



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

PALVELUKESKEISEN ARKKITEHTUURIN HALLINTA

Case: Liikennevirasto

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Tietotekniikan koulutusohjelma
Ohjelmistotekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2012
Joonas Kajastila

Lahden ammattikorkeakoulu
Tietotekniikan koulutusohjelma

KAJASTILA, JOONAS:

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallinta
Case: Liikennevirasto

Ohjelmistotekniikan opinnäytetyö, 52 sivua, 1 liitesivu

Kevät 2012

TIIVISTELMÄ

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri on viimeisten kymmenen vuoden ajan kasvattanut suosiotaan keinona ottaa organisaatioiden IT-ympäristöt ja -palvelut hallintaan. Houkuttimena toimivat muun muassa arkkitehtuurin lupaamat kustannussäästöt ja IT-palveluiden kehitysaikojen lyhentymisen. Houkuttelevien hyötyjen vastapainona on kuitenkin haasteita, joiden huomiotta jättäminen voi pahimmillaan ajaa yrityksiä jopa konkurssiin.

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri ei ole ostettava tuote, vaan organisaation linjanveito siitä, kuinka sen tietojärjestelmiä kehitetään. Sen käyttöönotto voi edellyttää suuriakin muutoksia organisaatiossa, ennen kuin toivottuihin tavoitteisiin päästään. Itse teknologiaakin tärkeämpi asia on palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallinta, jota ilman hyötyjä ei koskaan saavuteta. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallintaa varten tarvitaan hallintamalli, jossa määritetään tarvittava organisaati rakenne, hallintaprosessit sekä vastuut ja henkilöt.

Tämän opinnäytetyön aiheena on palvelukeskeinen arkkitehtuuri ja sen hallinta. Työn tavoitteena on tutkia palvelukeskeistä arkkitehtuuria ja sen hallintaa sekä tuottaa kehitys- ja etenemisehdotuksia Liikennevirastolle tukemaan palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallintamallin luomista. Työn tuloksena syntyy palveluluettelo, etenemisehdotuksia, sekä aikataulu ehdotusten toteuttamiselle ja Liikenneviraston SOA-kehityksen etenemiselle.

Avainsanat: palvelukeskeinen arkkitehtuuri, kokonaisarkkitehtuuri, palvelu, hallinta

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Information Technology

KAJASTILA, JOONAS: The governance of service-oriented architecture
Case: Finnish Transport Agency

Bachelor's Thesis in Software Engineering 52 pages, 1 appendix

Spring 2012

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to study service-oriented architecture (SOA) and its governance. The objective was to produce recommendations for the Finnish Transport Agency regarding the formation of its SOA governance model.

Service-oriented architecture has gained popularity in the last ten years as a way to gain control over the ever growing IT environments and systems of organizations. SOA promises, among other things, improved cost-effectiveness and shorter development cycles. Even though the benefits are tempting, there are potentially hazardous challenges. Failure to manage these challenges can lead to serious consequences, even to bankruptcy.

Service-oriented architecture is not a product that one can buy, but rather a policy in an organization defining how its systems are developed. The deployment of SOA may require major changes before the desired results and benefits can be achieved. The governance of SOA is more important than the actual technology. SOA governance requires a governance model, which defines the necessary organizational structures, governance processes and responsibilities.

The results of this thesis are a service catalogue, suggestions for further steps, and a roadmap that presents a suggested timeline for the SOA development.

Key words: service-oriented architecture, enterprise architecture, service, governance

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	PALVELUKESKEINEN ARKKITEHTUURI	2
2.1	Palvelukeskeinen arkkitehtuuri käsitteenä	2
2.2	Palveluiden muodostuminen	3
2.3	Palvelukeskeisen arkkitehtuurin tavoitteet	4
2.3.1	Hyödyt	4
2.3.2	Haasteet	5
3	SOA-INFRASTRUKTUURIN PERIAATTEET	7
3.1	Sanomanvälitys	8
3.2	Palvelukerros	9
3.2.1	Yleispalvelukerros	9
3.2.2	Liiketoimintapalvelukerros	9
3.2.3	Palveluiden orkestrointikerros	10
3.3	Palveluiden periaatteet	11
3.3.1	Uudelleenkäytettävyys	12
3.3.2	Palvelusopimus	12
3.3.3	Koostaminen	12
3.3.4	Löyhä kytkentä	13
4	ITIL	14
4.1	ITIL:n rakenne	14
4.2	ITIL:n hyödyt ja haitat	16
5	PALVELUKESKEISEN ARKKITEHTUURIN HALLINTA	17
5.1	SOA-hallinnan metamalli	19
5.1.1	Periaatteet	19
5.1.2	Järjestelmäarkkitehtuuri ja palvelumalli	20
5.1.3	IT-infrastruktuuri	20
5.1.4	Liiketoiminnan tarpeet	20
5.1.5	IT-investoinnit	21
5.2	SOA-hallinnan haasteet	21
5.3	SOA-hallintamalli	22
5.3.1	Prosessit	22
5.3.2	Organisaatio ja roolit	25

5.3.3	Mittarit	26
6	LIIKENNEVIRASTO	27
6.1	Historia	27
6.2	Nykypäivä	27
6.3	Tehtävät	28
7	PALVELUKESKEINEN ARKKITEHTUURI LIIKENNEVIRASTOSSA	30
7.1	Taustaa	30
7.2	Liikenneviraston ICT-ympäristö	31
7.3	Palveluluettelo	32
7.4	Etenemisehdotukset Liikenneviraston SOA-kehitykselle	35
7.4.1	SOA-päättäntäelimen perustaminen	36
7.4.2	SOA-osaamiskeskuksen perustaminen	37
7.4.3	Mittareiden kehittäminen	38
7.5	Etenemisen aikataulu	39
8	YHTEENVETO	42
	LÄHTEET	43
	LIITTEET	46

1 JOHDANTO

Kustannukset IT-maailmassa ovat kasvaneet jatkuvasti ajan myötä. Samalla järjestelmät ovat kasvaneet suuremmiksi ja usein toisistaan erilleen. Suurten siilomaisten järjestelmien kömpelyys ja kalleus IT-maailman muuttuvien suuntien alla on pakottanut miettimään uudenlaisia tapoja kehittää IT-järjestelmiä. Yhdeksi vaihtoehdoksi on viime aikoina noussut palvelukeskeinen arkkitehtuuri (Service-Oriented Architecture, SOA). Alkuvuosien aikana SOA:n ongelmat liittyivät enemmänkin teknologioihin ja niiden implementointiin, mutta mitä pidemmälle kehitys on edennyt, sitä suurempaan osaan on SOA-hallinnan merkitys kasvanut.

Liikennevirasto on vuonna 2010 toimintansa aloittanut Liikenne- ja viestintämisteriön hallinnonalaan kuuluva virasto, joka vastaa Suomen liikenneväylistä sekä liikennejärjestelmän kokonaisvaltaisesta kehittämisestä. Liikenneviraston toiminnan päämääränä on edistää toiminnallaan koko liikennejärjestelmän toimivuutta, liikenteen turvallisuutta, alueiden tasapainoista kehitystä ja kestäväää kehitystä.

Tämän opinnäytetyön aiheena on palvelukeskeinen arkkitehtuuri ja tutkimusongelmana on palvelukeskeinen arkkitehtuuri yleisellä tasolla, sekä sen hallinnan problematiikka. Työn tavoitteena on tuottaa kehitys- ja etenemisehdotuksia tukemaan Liikenneviraston SOA-hallintamallin luontia. Lisäksi työn tuloksena syntyy palveluluettelo.

Tässä työssä käydään aluksi läpi palvelukeskeisen arkkitehtuurin määritelmä, tarkoitus, sekä sen hyödyt ja haitat. Seuraavaksi käsitellään palvelukeskeisen arkkitehtuurin edellyttämän infrastruktuurin vaatimuksia, loogisella tasolla palvelukeskeisen arkkitehtuurin eri kerroksia, sekä palvelujen määrittäviä tekijöitä. ITIL käsitellään lyhyesti rakenteen, sekä hyötyjen ja haittojen osalta, minkä jälkeen siirrytään palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallintaan ja sen problematiikkaan. Lopuksi on vuorossa käytännön osuus, sekä yhteenveto ja pohdintaa tämän työn tuloksista.

2 PALVELUKESKEINEN ARKKITEHTUURI

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin tarve on hiljalleen kasvanut sitä mukaa, kun IT-järjestelmien koot, kehitysajat ja -kustannukset ovat kasvaneet, sekä yritysten liiketoimintastrategioiden suunnanmuutokset jyrkentyneet. Tämä kehityssuunta on johtanut siihen, että IT-osastojen käsissä on suuria järjestelmiä, joiden teknologinen yhteensopivuus on heikkoa uudempien järjestelmien kanssa ja niiden mukauttaminen uusiin toimintahaasteisiin hankalaa.

Vanhoja järjestelmiä on vaikeaa ja kallista muuttaa, kun niitä halutaan jatkokehitellä tai kun liiketoiminnan tavoitteet ja tarpeet muuttuvat. Olemassa olevat järjestelmät sisältävät kuitenkin usein liiketoiminnalle elintärkeitä tietoja ja toimintoja, jotka tekevät järjestelmistä vaikeita ja täten kalliita korvata. Tämän vuoksi vanhoja järjestelmiä ei niinkään ole järkevää romuttaa, vaan muodostaa olemassa olevista järjestelmistä uudelleenkäytettäviä palveluja. Palveluiden standardoidut rajapinnat mahdollistavat sen, että eri sovellukset voivat käyttää kyseisiä palveluja riippumatta kummankaan osapuolen toteutusteknologiasta. (Hailstone, Illsley 2007, 10.)

Palvelukeskeisyys on organisaation linjanveto siitä, kuinka sen IT-järjestelmiä kehitetään, mutta se ei määrittele, millä teknologialla työ tehdään. Se ei myöskään ole ihmelääke, joka ratkaisee kaikki organisaation ongelmat kerralla. Huono suunnittelu voi aiheuttaa jopa lisää ongelmia, sillä muutokset vaikuttavat koko organisaation toimintaan.

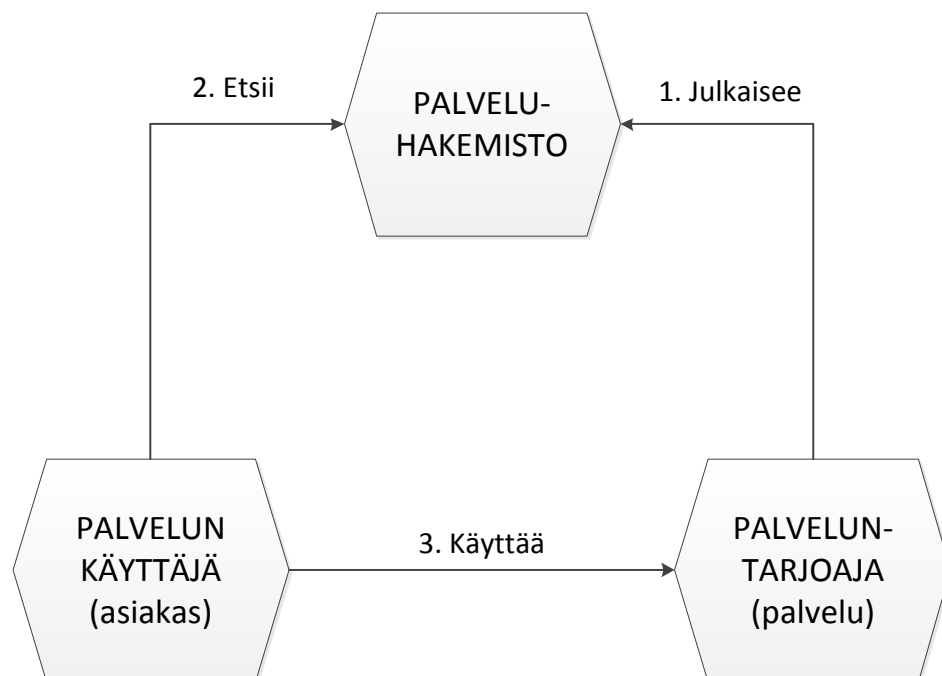
2.1 Palvelukeskeinen arkkitehtuuri käsitteenä

Palvelupohjainen arkkitehtuurin lähtökohtana on aikaansaada yleiskäyttöisiä, uudelleenkäytettäviä palveluja. Kantavana ajatuksena on päästä eroon entisenmallisista, vain yhteen käyttötarkoitukseen pystytetyistä siilomaisista järjestelmistä, jotka integroituvat huonosti muiden järjestelmien kanssa ja joiden ylläpito- ja elinkaarikustannukset ovat kalliita monimutkaisten toteutusten vuoksi. Tarkoituksena on muodostaa uusista ja jo olemassa olevista sovelluksista uudelleenkäytet-

täviä palveluita, jotka ovat käytettävissä yleisten avointen palvelurajapintojen kautta muodostaen halutunlaisia prosessikokonaisuuksia organisaation liiketoiminnan tarpeisiin. Nämä palvelut ovat toisiinsa nähden löyhästi kytkeytyneitä ja niitä voidaan käyttää joko sellaisenaan tai yhdistelemällä, jolloin saadaan aikaiseksi monimutkaisempia prosessikokonaisuuksia. (Mickos 2008, 7-12.)

2.2 Palveluiden muodostuminen

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaan suunnitellussa järjestelmässä perusosana on palvelu. Se näkyy käyttäjälle, ihmiselle tai toiselle palvelulle, vain rajapintojensa välityksellä, joten palvelun teknisellä toteutuksella ei ole käyttäjälle merkitystä. Nämä palvelut muodostavat itsekseen tai muihin palveluihin yhdistettynä liiketoimintalogiikkaa, joka kulloinkin on organisaation palvelusalkussa määritelly. Kuviosta 1 nähdään, että tieto tarjottavista palveluista sijaitsee palveluhakemistossa, josta palvelua tarvitseva, ihminen tai toinen palvelu, sen löytää.



KUVIO 1. Karkea kuvaus palvelujen jakamisesta (Erl 2008, 75)

2.3 Palvelukeskeisen arkkitehtuurin tavoitteet

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin tavoitteena on muun muassa toiminnan tehostaminen muuttamalla sovellukset palveluiksi, jolloin uusien ja olemassa olevien järjestelmien toiminnot saadaan helpommin saataville teknologiariippumattomasti (Hailstone, Iilsley 2007, 22). Näitä palveluja yhdistämällä voidaan saada aikaiseksi kokonaan uudenlaisia liiketoimintaprosesseja, jopa sellaisia, joita ei välttämättä osattu aikaisemmin ennakoida. Uusia palveluja voidaan helpommin luoda koostamalla niitä jo olemassa olevista palveluista, jolloin uuden järjestelmäratkaisun luonti ja käyttöönotto on huomattavasti aiempaa nopeampaa ja kustannustehokkaampaa.

2.3.1 Hyödyt

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri mahdollistaa järjestelmien toimintojen helpomman tavoitettavuuden muuttamalla ne palveluiksi. Samalla eri järjestelmien välinen yhteistoiminta helpottuu, kun järjestelmien teknologinen toteutustapa menettää merkityksensä. Kun palvelut on muodostettu oikein, pystyy niistä koostamaan halutunlaisia kokonaisuuksia aina kulloinkin esiintyvää tarvetta ajatellen. Kustannushyöty syntyy kehitys- ja ylläpitokustannusten pienenemisen lisäksi myös käyttöönoton nopeutumisesta sekä ketteryyden paranemisesta liiketoiminnan suunnanmuutosten edessä. (Mickos 2008, 10.)

SOA-periaatteita käytettäessä järjestelmistä saadaan luotua helpommin skaalautuvia, kehittyviä ja hallittavia kokonaisuuksia. Toiminnallisuuksia voidaan myös helpommin jakaa ja käyttää omistusrajojenkin ylitse (OASIS 2006). Kun järjestelmiä yhtenäistetään ja tarpeettomista sovelluksista hankkiudutaan eroon, syntyy kustannussäästöjä. Säästöt ilmenevät esimerkiksi palvelintarpeen pienenemisenä, yhtenäistettyinä tai poistuneina lisensseinä sekä pienentyneinä ylläpitokuluina. Lisäksi yhteiskäyttöisten palveluiden, kuten tietovarastojen, sovelluspalvelinten, käyttäjähallinnan, tunnistautumisen ja viestinvälityspalvelun käyttö lyhentää uusien sovellusten kehitysaikaa.

Palveluiden löyhän kytkennän ansiosta niiden sisäistä toiminnallisuutta voidaan tarvittaessa muuttaa ilman, että asiakas tietää palvelun muuttuneen, sillä kanssakäynti tapahtuu palvelukuvauksissa määriteltujen rajapintojen mukaisesti.

2.3.2 Haasteet

Kun organisaatiossa pyritään ottamaan palvelukeskeinen arkkitehtuurisuunnittelu käyttöön, se ei juuri koskaan ole ongelmaton. Vahvasti siiloutuneiden, esimerkiksi eri osastojen omistamien järjestelmien muuttaminen ja keskinäinen integrointi voi alkuun olla hankalaa juuri omistajakysymysten vuoksi. Lisäksi tämänkaltaisten järjestelmien muuttaminen palvelupohjaisiksi voi vaatia runsaasti työpanosta.

Todennäköisyys palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin siirtymisen onnistumiseen vähenee merkittävästi, jos työstä ei ole tehty kunnollista suunnitelmaa. Siirtyminen voi edellyttää IT-infrastruktuurin muokkaamista ja uudelleen määrittelyä, jolloin huonosti suunniteltu toteutus voi aiheuttaa vaikeitakin jälkiseurauksia. Suunnitelman avulla voidaan hallitusti vaiheistaa siirtyminen palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin teknologia-, arkkitehtuuri- ja organisaatiotasolla. (Erl 2010, 66.)

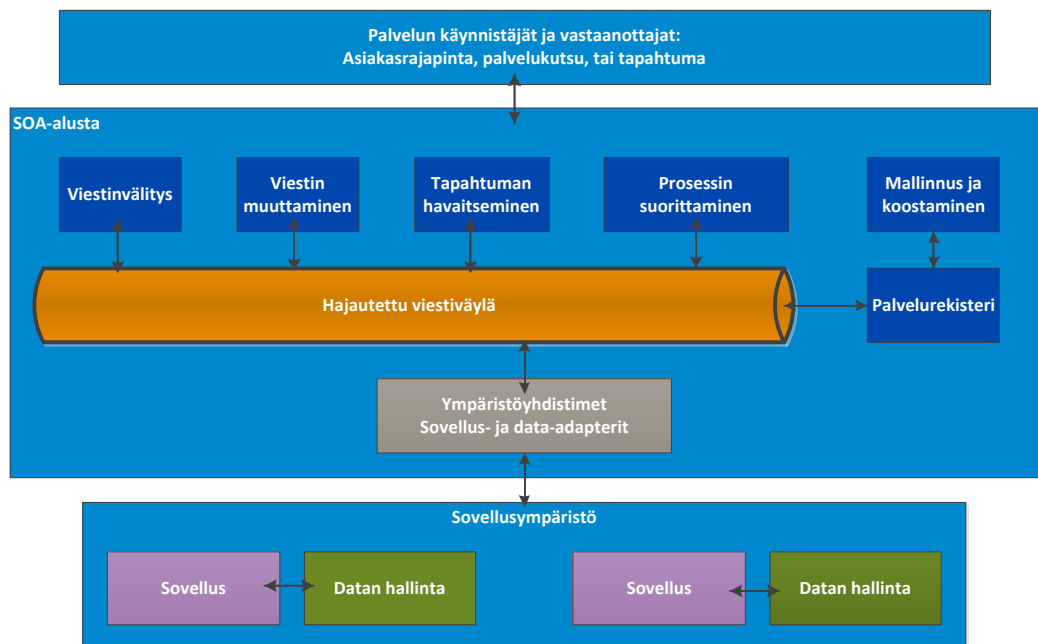
Varsinkin alkuvaiheessa, kun SOA-ratkaisut ovat pienehköjä, niiden toiminta on usein ongelmaton. Siirtymisen edetessä ja toiminnallisuuksien määrän kasvaessa viestinvälitysliikenne ja prosessointitarve lisääntyvät. Tämä voi aiheuttaa ongelmia, mikäli IT-ympäristön suorituskykyä ei ole kunnolla huomioitu. Esimerkiksi viestien salaaminen ja digitaalinen allekirjoittaminen lisäävät prosessointitarvetta sekä palvelun että palvelun kutsujan päähän. (Erl 2010, 68.)

Tietoturvan merkitys kasvaa myös SOA:an siirryttäessä. Perinteiset sovellustason turvatoimet eivät välttämättä enää riitä siinä vaiheessa, kun järjestelmän toiminnallisuus avataan palveluna ulospäin muiden palveluiden käytettäväksi. Tällöin turvatoimien on toimittava palveluiden välissä. (Wikipedia 2012.)

Tärkein huomioitava seikka SOA:an siirtymisessä on se, ettei sitä pysty ostamaan valmiina pakettina, vaan kyseessä on ajattelutapa ja tapa toimia. Yksi keskeisimmistä virheistä on hankkia ensin laitteet ja ympäristö, ja vasta tämän jälkeen miettiä, kuinka niitä voisi hyödyntää. Suurimpien sudenkuoppien välttämiseksi on olemassa kypsyysmalleja, joilla oman organisaation SOA-kypsyystasoa voi mitata. Näistä yksi esimerkki on Open Groupin kehittämä Service Integration Maturity Model, OSIMM. (Open Group 2010).

3 SOA-INFRASTRUKTUURIN PERIAATTEET

SOA-infrastruktuurin vaatimukset voidaan karkealla tasolla jakaa kolmeen osaan: perustason viestinvälitykseen, liiketoimintalogiikkaan, sekä muuntamiskerrokseen. Viestinvälitys tapahtuu hajautettua viestiväylää pitkin, mikä mahdollistaa viestien välittämisen luotettavasti palveluiden ja järjestelmäkomponenttien välillä. Viestiväylä muodostaa SOA-arkkitehtuurin selkärangan, jota ilman SOA-arkkitehtuurin rakentaminen ei olisi mahdollista. Liiketoimintalogiikka jäsentää viestivirrat yhteen ja määrittelee, missä järjestyksessä mikäkin palvelu suoritetaan kussakin tilanteessa. Muuntamiskerroksessa korjataan palveluiden välisten mahdollisten teknisten toteutuserojen aiheuttamat virheet viesteissä, jotta viestien yhteensopivuus on taattu. Kuvioista 2 näkyvät olennaisimmat SOA-alustan vaatimukset, joita käsitellään seuraavissa kappaleissa. (Hailstone, Iilsley 2007, 39.)



KUVIO 2. SOA-alustan keskeisimmät vaatimukset (Hailstone, Iilsley, Jones, Kellert 2007, 40)

3.1 Sanomanvälitys

Sanomanvälityksellä tarkoitetaan asynkroniseen viestinvälitykseen ja jonoihin perustuvaa integraatiota. Se soveltuu erityisen hyvin tilanteeseen, jossa tavoitellaan löyhää kytkentää, sekä ajantasaisuutta, mutta ilman tarvetta synkroniselle tapahtumaeheydelle. Jonopohjainen sanomanvälitys toimii siten, että lähettäjän viesti välittyy jonon kautta vastaanottajalle ilman lähettäjän kontrollia. (Mickos 2009, 146.)

Koska palveluiden välinen kommunikointi tapahtuu sanomapohjaisesti, tulee sanomanvälitysrungon olla standardoitu siten, että jokainen palvelu, riippumatta sen alkuperästä, käyttää samaa formaattia ja tiedonsiirtoprotokollaa. Tämän lisäksi on huolehdittava siitä, että viestit saapuvat luotettavasti oikeassa järjestyksessä suojattuna ulkopuolisilta. Nykyään viesteihin upotetaan myös enenevissä määrin liiketoiminta- ja sovelluslogiikkaa, mikä vaatii sanomanvälitysrungolta paljon joustavuutta ja laajennettavuutta. (Erl 2008, 142.)

Edellämainitut ominaisuudet saavutetaan käyttämällä muuntopalvelua, joka käsittelee kaikki viestit ennen niiden toimittamista. Palvelu voi joutua pilkkomaan sille tulleen viestin useampaan pienempään osaan, lähetetyssä viestissä voi olla vastaanottajan kannalta puutteelliset tiedot, tai lähettäjä ja vastaanottaja voivat käyttää samalle tiedolle eri nimiä. Tällaisten tilanteiden varalta on muuntopalvelun osattava hyödyntää muita palveluita esimerkiksi puutteellisten tietojen täydentämiseksi. Muuntopalvelun on myös hyödynnettävä listaa IT-politiikoista, joiden perusteella se kykenee pilkkomaan viestin useampaan osaan ja välittämään osat omiin osoitteisiinsa jatkokäsittelyä varten. (Hailstone, Illsley 2007, 43.)

3.2 Palvelukerros

Palvelukerros on se alue, jossa palvelukeskeisen arkkitehtuurin ominaisuudet tuodaan käytäntöön. Kerros voidaan jakaa kahteen eri kerrokseen riippumattomuuden takaamiseksi: infrastruktuuripalvelukerrokseen ja liiketoimintapalvelukerrokseen. Tällä jaottelulla saadaan aikaiseksi tilanne, jossa molempien kerrosten palvelut ovat löyhästi kytkeytyneitä toisiinsa nähden.

3.2.1 Yleispalvelukerros

Yleispalvelukerros pitää sisällään yleiskäyttöiset sovelluspalvelut tai yleispalvelut. Nämä palvelut sisältävät liiketoimintaan liittymättömän sovelluslogiikan, eli sen logiikan, jota ei ole johdettu organisaation liiketoimintamalleista (Erl 2008, 337). Näiden palveluiden tarkoituksena on tarjota uudelleenkäytettäviä yleispalveluja, kuten esimerkiksi käyttäjänhallintaa, kertakirjautumista, tai kuormantasausta.

Liiketoimintapalvelukerroksen sisältämät palvelut käyttävät yleispalvelukerroksen palveluita hyväkseen suorittaessaan liiketoimintakeskeisiä toimintoja. Liiketoimintapalvelukerroksen olemassaolon myötä onkin usein järkevää muodostaa kaikista yleispalvelukerroksen palveluista yleiskäyttöisiä hyötYPalveluita, jolloin niiden uudelleenkäyttäminen on helpompaa. (Erl 2008, 339.)

3.2.2 Liiketoimintapalvelukerros

Liiketoimintapalvelukerros sisältää liiketoimintapalvelut, jotka on usein muodostettu organisaation liiketoimintapalvelumallin mukaisesti johonkin tiettyyn tarkoitukseen. Liiketoimintapalvelukerroksen myötä syntyy usein kaksi erillistä liiketoimintapalvelumallia ja niiden myötä kaksi eri palvelutyyppiä: entiteettipalvelu ja tehtäväkeskeinen liiketoimintapalvelu. (Erl 2008, 342.)

Entiteettipalvelu on palvelu, jonka toiminta keskittyy johonkin tiettyyn liiketoimintaentiteettiin, kuten esimerkiksi laskuun, asiakkaaseen, tilaukseen, tai työntekijään liittyvien usein toistuvien toimintojen suorittamiseen. Näitä voivat olla esimerkiksi asiakkaan tapauksessa uuden asiakkaan luonti, tietojen päivittäminen, tai asiakkaan poistaminen. (SOA Systems 2011.)

Tehtäväpalvelu on palvelu, jonka toiminta rajoittuu johonkin tiettyyn liiketoimintatehtävään tai prosessiin. Sitä on usein vaikeampi käyttää uudelleen, sillä palvelu on niin sanottu emopalvelu, joka saa toiminnallisuutensa koostamalla muita, suorituskeskeisempiä palveluita. Tämä merkitsee usein sitä, että palvelun toiminnallisuus on niin tarkkaan määritelty, ettei sen uudelleenkäyttö ole mahdollista. Tehtäväpalvelu voi esimerkiksi hakea kaikki yhden asiakkaan tekemät tilaukset, suorittaa tiedolle analysointia ja muodostaa tuloksista yhtenäisen raportin asiakashallintaa varten. (SOA Systems 2011.)

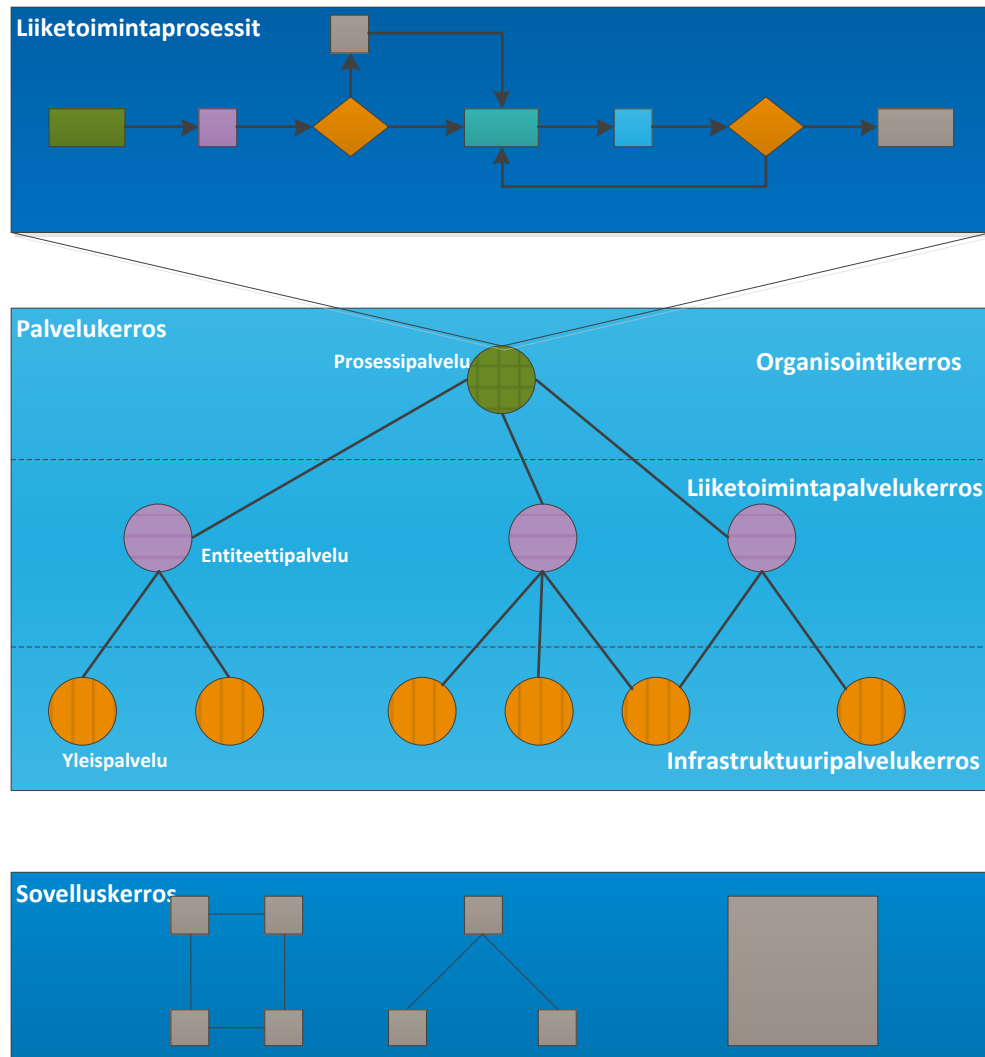
3.2.3 Palveluiden orkestrointikerros

Orkestrointikerros on ylin palvelukerros, joka auttaa yhdistämään työnkulkujen sisällä prosessilogiikan ja sovellusvuorovaikutuksen toisiinsa. Orkestrointikerroksen palvelut, prosessipalvelut, ovat ylimpiä koostavia palveluita, jotka helpottavat muiden palveluiden työtaakkaa, jolloin niiden ei tarvitse huolehtia palveluoperaatioiden oikeasta suoritusjärjestyksestä. Prosessipalveluita voidaan kutsua myös orkestroiduiksi tehtäväpalveluiksi. (Erl 2008, 344.)

On myös huomattava, että orkestrointikerroksen käyttöönotto tuo mukanaan kustannuksia ja riskitekijöitä, sillä kerroksen vaatima palvelinympäristö voi olla huomattavan kallis ja monimutkainen rakentaa. (Erl 2008, 345.)

Kuviossa 3 näkyy eri palveluiden sijoittuminen palvelukerroksissa ja kuinka palvelut ovat suhteessa toisiinsa. Palveluiden asettuminen kerrokseen kuvaa myös sitä, miten ja mihin alueeseen kyseiset palvelut liittyvät sekä kuinka helposti niitä voidaan käyttää uudelleen hyödyksi. Alimpaan kerrokseen sijoittuvat sovellukset, joiden toiminnoista tarjottavat palvelut koostuvat. Palvelukerroksessa palvelut

asettavat monimutkaisuuden mukaan eri tasoille. Palvelukerroksen ylimmät palvelut koostuvat muista palveluista, ja ne muodostetaan sen mukaan, minkälaista prosessia on tarkoitus suorittaa.



KUVIO 3. Palvelut eri palvelukerroksissa (Erl 2008, 282)

3.3 Palveluiden periaatteet

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisten palveluiden kehittämisessä on otettava huomioon tiettyjä ominaisuuksia, jotta palvelun määritelmä täyttyy. Seuraavissa kappaleissa käsiteltävien periaatteiden noudattaminen mahdollistaa palvelukeskeisen arkkitehtuurin hyödyt.

3.3.1 Uudelleenkäytettävyys

Järjestelmien suunnitteleminen uudelleenkäytettäväksi jo etukäteen parantaa mahdollisuuksia sisällyttää tulevia vaatimuksia vähemmällä kehitystyöllä. Luontainen uudelleenkäytettävyys vähentää myös tarvetta kääriä järjestelmiä ylimääräisen rajapintakerroksen sisään. Uudelleenkäytettävyyttä voi myös esiintyä monella eri tasolla: järjestelmien tai sovellusten sisältämän toimintalogiikan uudelleenkäytön lisäksi myös olemassa olevia palveluita voi käyttää uudelleen. Lisäksi usean palvelun palvelukokonaisuuksia voi hyödyntää laajempiin kokonaisuuksiin. (Erl 2010, 47, 292.)

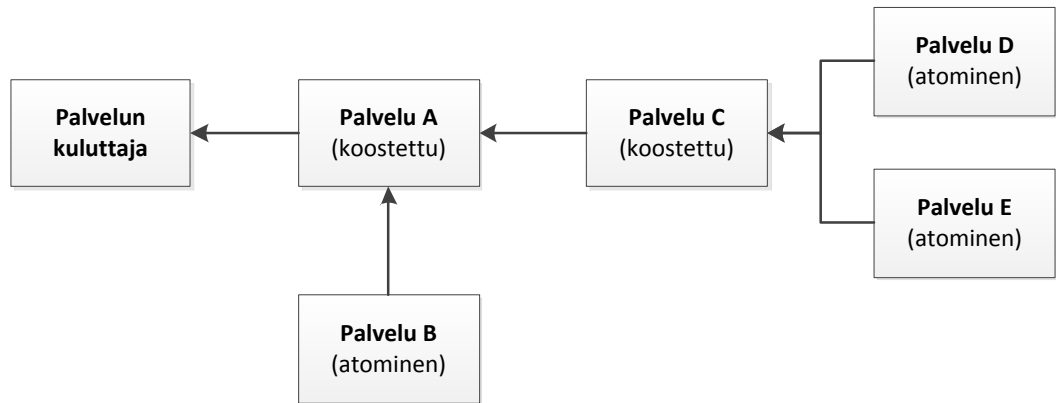
3.3.2 Palvelusopimus

Palvelusopimukset määrittelevät palvelun ja siihen liittyvät säännöt, sen toiminnan ja lopputuloksen, sekä viestim muodot, jotka palvelu ottaa vastaan tai tuottaa tuloksena. Palvelusopimus muodostaa sopimuksen palvelun ja sen tilaajan välille, kunhan sopimuksessa määritellyt ehdot palvelun käyttämistä varten täyttyvät tilaajan osalta. Koska tilaaja voi olla myös toinen palvelu, sopimuksen rakenteeseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tilaaaja voi tulla riippuvaiseksi sopimuksen määrittelyistä, joten sopimuksia on ylläpidettävä ja versioitava hyvin niiden julkaisemisen jälkeen. (Erl 2010, 295.)

3.3.3 Koostaminen

Koostettu palvelu tarkoittaa palvelua, joka on muodostettu yhdestä tai useammasta muusta palvelusta. Palvelut voidaan jakaa atomisiin ja koostettuihin palveluihin. Atomisella palvelulla tarkoitetaan palvelua, joka ei hyödynnä muita palveluita toiminnassaan, on käytettävissä yhden rajapinnan kautta ja joka on kuvattu yhden palvelukuvauksen avulla. Koostettu palvelu voi koostua sekä atomisista että jo koostetuista palveluista, mutta on silti käytettävissä yhden ainoan rajapinnan kautta ja myös kuvattu yhden palvelukuvauksen avulla. (OASIS Open 2011, 68.)

Kuviosta 4 näkee, kuinka palveluiden koostaminen onnistuu sekä atomisista, että koostetuista palveluista. Palvelun kuluttaja käyttää palvelua A, joka muodostuu useammasta eri palvelusta. Palvelut muodostetaan yleensä manuaalisesti, mutta kun palvelukeskeinen arkkitehtuurin hyödyntäminen on edennyt tarpeeksi pitkälle, on mahdollista rakentaa palveluita myös siten, että ne osaavat itsenäisesti etsiä tarvitsemiaan palveluita palvelurekisteristä.



KUVIO 4. Palveluiden muodostaminen koostamalla (OASIS Open 2011)

3.3.4 Löyhä kytkentä

Löyhä kytkentä tarkoittaa palveluiden keskeistä riippumattomuutta ja irrallisuutta niiden teknisestä toteutuksesta. Kun tilaaja kutsuu palvelua, kanssakäynti tapahtuu vain sopimuksenmukaisten palvelurajapintojen kautta ilman tarkempaa tietoa palvelun määrittelyistä. Tämä tarkoittaa myös sitä, että palvelun takana oleva toteutus voidaan vaihtaa ilman, että tilaajat huomaavat minkään muuttuneen. Ainoa vaatimus on, että palvelut ovat tietoisia toisistaan. (Wikipedia 2011a.)

4 ITIL

ITIL (Information Technology Infrastructure Library) on prosessikehys, joka sisältää kokoelman parhaita tai hyviä käytänteitä IT-palveluiden hallintaan. ITILin tarkoituksena on tarjota valmiita, hyviksi havaittuja ja käytännössä testattuja ideoita erikokoisten yritysten ja organisaatioiden IT-palvelunhallintatarpeisiin. Sen kehittäminen alkoi 1980-luvulla Ison-Britannian valtionhallinnon hankkeena, ja ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1989. Viimeisin versio ITIListä julkaistiin kesällä 2011, mikä on käytännössä päivitys 2007 julkaistuun 3. versioon. (Wikipedia 2011b.)

4.1 ITIL:n rakenne

ITIL sisältää parhaita käytänteitä seuraaville IT-johtamisen osa-alueille:

1. palvelustrategia (Service Strategy)
2. palvelusuunnittelu (Service Design)
3. palvelutransitio (Service Transition)
4. palvelutuotanto (Service Operation)
5. jatkuva palvelun parantaminen (Continual Service Improvement)

Palvelustrategia kuvaa, kuinka palveluilla saadaan tuotettua arvoa, miten IT-palvelut saadaan sidottua liiketoiminnan tarpeisiin ja kuinka itse palvelustrategia suunnitellaan ja toteutetaan käytännössä (itSMF 2011). Palvelustrategia vastaa esimerkiksi kysymyksiin: Minkälaisia palveluita tulisi tarjota ja kenelle? Miten luodaan arvoa asiakkaille ja sidosryhmille? Miten strategisista investoinneista päätetään? Kuinka palvelun laatu määritellään?

ITIL:n palvelusuunnittelussa kuvataan muun muassa palvelujen suunnittelun tavoitteet, palvelusuunnitelman käyttöönotto, palveluiden mittaus ja valvonta, sekä palvelumallin valinta (itSMF 2011). Palvelusuunnittelun tarkoituksena on suunnitella mahdollisimman kokonaisvaltaisesti, kaikki näkökulmat huomioon ottaen uusi tai muokattu palvelu tuotantoon. Lisäksi sillä pyritään tunnistamaan palveluihin liittyvät riskit jo etukäteen, ennen kuin palvelu otetaan käyttöön. Tavoitteena

on saada aikaiseksi palveluita, jotka vastaavat liiketoiminnan tarpeisiin ja jotka voidaan toteuttaa helposti ja kustannustehokkaasti. (Office of Government Commerce 2007, 13.)

Palvelutransitio neuvoo uusien ja muuttuneiden palveluiden siirtämisessä tuotantokäyttöön. Se auttaa osoittamaan, kuinka palvelustrategiassa määritellyt vaatimukset palvelun suunnittelulle voidaan toteuttaa. Kirja sisältää ohjeita siitä, kuinka hallita palveluiden muutosprosesseja ja välttää ei-toivottuja seurauksia palvelujen muuttamisesta johtuen. Kirja yhdistää käytäntöjä julkaisunhallinnasta, soveluksenhallinnasta, sekä riskinhallinnasta. (Office of Government Commerce 2007, 7.)

Palvelutuotanto sisältää käytäntöjä palvelutason hallinnasta ja neuvoo, kuinka ylläpitää vakaus palvelutuotannossa samalla, kun muutetaan palveluiden rakennetta, laajuutta, tai palvelutasoa. Avuksi tarjotaan prosessimalleja ja työkaluja muun muassa palveluiden saatavuuden parantamiseen, kapasiteetin optimointiin, sekä kysynnän hallintaan. (Office of Government Commerce 2007, 7.)

Jatkuvassa palvelun parantamisessa yhdistyy laadunhallinnan, muutoshallinnan, sekä kapasiteetin parantamisen periaatteet ja käytännöt. Kirja auttaa tuomaan asiakkaille parempaa arvoa keskittymällä suunnittelun, tuotantoonsiirron sekä tuotantokäytön parantamiseen. (Office of Government Commerce 2007, 7.)

4.2 ITIL:n hyödyt ja haitat

Kuten aiemmin on todettu, ITIL sisältää tänäpäivänä käytössä olevia parhaita, tai hyviksi havaittuja käytänteitä, joilla palvelunhallintaa on eri yrityksissä ja organisaatioissa toteutettu.

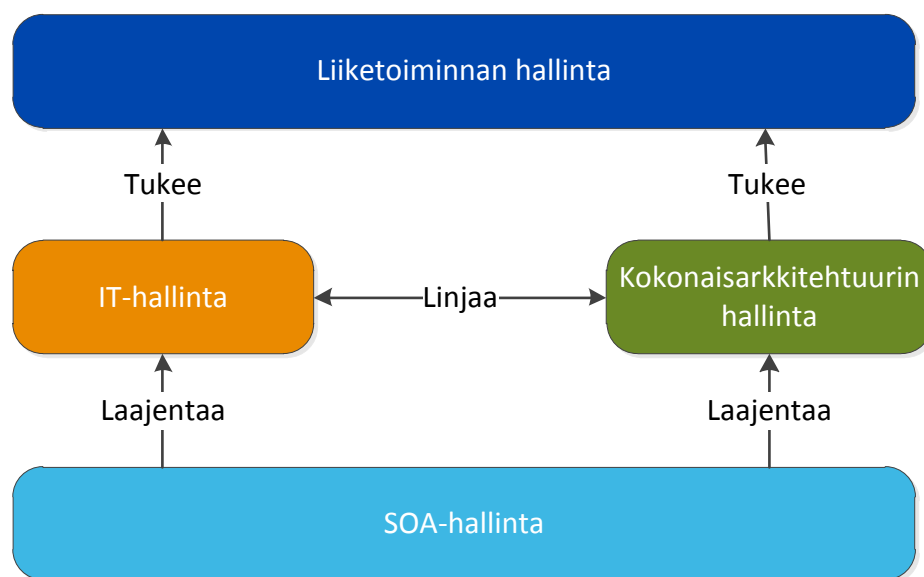
Yhtenä riskinä ITIL:n täysimittaisessa hyödyntämisessä voidaan nähdä samankaltainen siilottuminen kuin mitä suurissa IT-järjestelmissä on havaittavissa. ITIL-prosessien mukaisten prosessiorganisaatioiden välisten kommunikaatioyhteyksien on oltava kunnossa, jotta asioiden hoitaminen on ongelmaton. Riskinä tässä on esimerkiksi se, että palveluiden muuttaminen muuttuu työlääksi, kun prosessit eivät toimi keskenään.

ITIL:n arvostus vaihtelee eri ihmisten välillä hyvinkin paljon. Osa suhtautuu siihen hyvinkin fundamentalistisesti, ja toiset taas poimivat sieltä vain muutamia heille sopivia asioita. ITIL:n ehdottama hallintamalli on kuitenkin vain yksi malli muiden joukossa, ja onkin tärkeää huomioida se omaa toimintaa miettiessä. ITIL on ollut olemassa jo 20 vuotta, mutta samoja ongelmia käsitellään osittain edelleen. Tämä ei niinkään kerro ITIL:n paremmuudesta tai huonoudesta, vaan enemmänkin siitä, että sen hyödyntäminen ei ole aivan yksinkertaista ja ongelmaton. ITIL vaatii aikaa, vaivaa ja henkilöstön kouluttamista, jotta sen hyödyntämistä voidaan edes alkaa suunnitella. Tämän jälkeen on vielä mietittävä se, miltä osin ITIL:iä hyödynnetään. Tarjolla olevat ratkaisut eivät välttämättä sovi suoraan käytäntöön, vaan niitä on muokattava sopimaan omaan organisaatioon.

5 PALVELUKESKEISEN ARKKITEHTUURIN HALLINTA

Hallinnalla tarkoitetaan yleisesti henkilöiden ja ratkaisujen yhteistoimintaa haluttujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Palvelukeskeinen arkkitehtuurin täysivaltainen hyödyntäminen edellyttää hallintamallia SOA-palveluiden hallitsemiseksi. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallinta tulee olla jatkeena organisaation olemassa oleville IT- ja kokonaisarkkitehtuurin hallintamalleille, joilla pyritään välttämään toisistaan erillisten hallintajärjestelmien syntyminen. (Open Group 2010.)

Kuviossa 5 nähdään kuinka SOA-hallinta liittyy muihin hallintamalleihin. SOA-hallinnan voidaan nähdä laajentavan IT-hallintaa, ja se keskittyy palveluiden elinkaarenhallintaan SOA:n lupaamien hyötyjen tavoittamiseksi.



KUVIO 5. SOA-hallinnan suhde korkeamman tason hallinta-alueisiin (Open Group 2010)

SOA-hallinta voidaan nähdä päätös- ja vastuuvitekehäksenä, jonka tarkoitus on ohjata kehitystä haluttuun suuntaan. Palveluiden elinkaari tarpeiden toteutamisesta käytöstä poistoon vaatii organisaatitasollakin niin monen ihmisen ja asian huomioimista, että ilman kunnollista suunnitelmaa palvelukeskeisen arkkitehtuurin tuomia liiketoimintahyötyjä ei saavuteta. Tietohallinto koskettaa organisaatiossa

lähes kaikkia osastoja, joten niin tärkeän resurssin hallinta ja ymmärtäminen on elintärkeää, jotta sitä voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti liiketoiminnan eduksi sekä vähentää siihen liittyviä riskejä. SOA-palvelunhallinnan elinkaari voidaan jakaa kuviossa 6 esitettyihin vaiheisiin. (Mitra 2005.)

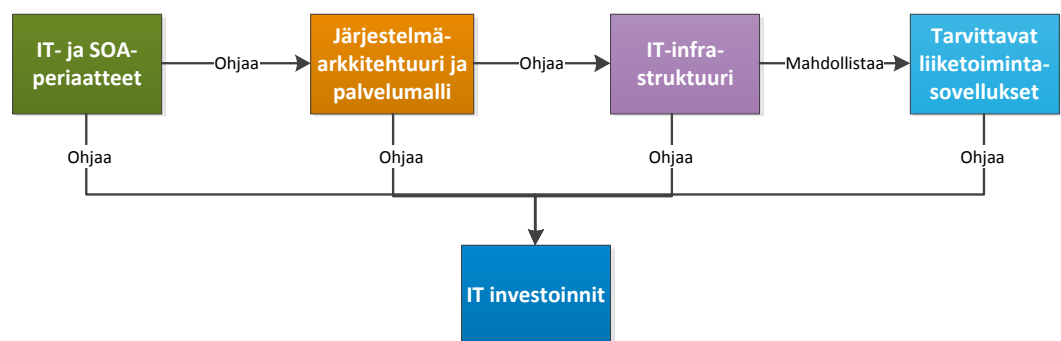


KUVIO 6. Palvelunhallinnan vastuualueet (Mitra 2005.)

Strategisen suuntauksen tarkoituksena on pitää huoli, että IT-osaston pyrkimykset ovat linjassa koko organisaation päämäärien ja tarpeiden kanssa. Arvon tuottamisella pyritään ottamaan mahdollisimman suuri hyöty irti tehdyistä IT-investoinneista esimerkiksi tuottavuuden kasvamisen, kulujen pienenemisen, tai virheiden vähenemisen muodossa. Riskienhallinta keskittyy liiketoiminnan jatkuvuuden turvaamiseen sekä toimenpiteisiin IT-omaisuuden turvaamiseksi. Resurssien hallinta pyrkii optimoimaan jatkuvasti käytettävissä olevia IT-infrastruktuuripalveluita tai muita jokapäiväisessä käytössä olevia palveluita. Suorituskyvyn mittaaminen kuvaa jo itsessään tehtävien sisällön ja keskittyy valvomaan organisaation ympäristössä ajettavia palveluita. (Mitra 2005.)

5.1 SOA-hallinnan metamalli

Kuviossa 7 esitetty SOA-hallinnan metamalli auttaa edellisen kappaleen kuviossa 6 esitettyjen päätösten ja vaiheiden käsittelyssä. Metamalli kuvaa SOA-hallinnan eri elementtejä ja niiden keskinäisiä suhteita. Se voidaan yleisellä tasolla ajatella siten, että organisaatiotasolla ohjaaviksi periaatteiksi määritellyt IT- ja SOA-periaatteet ohjaavat järjestelmäarkkitehtuurin ja palvelumallin kehittymistä, ja ne puolestaan määrittelevät sen, kuinka organisaatiotason IT-infrastruktuuripalvelut voidaan määritellä. Tarpeellisten liiketoimintasovellusten tarve voidaan kartoittaa IT-infrastruktuurin kyvykkyyden mukaan. Lopuksi järjestelmäarkkitehtuurin ja palvelumallin kypsyysaste sekä infrastruktuuripalvelut ohjaavat sitä, mihin tarpeellisiksi katsotuista liiketoimintasovelluksista kannattaa investoida.



KUVIO 7. SOA-hallinnan metamalli (Mitra 2005)

5.1.1 Periaatteet

IT-periaatteet ovat korkean tason määritelmiä siitä, kuinka IT:tä tulisi hyödyntää liiketoiminnan eduksi. Niitä ovat muun muassa arkkitehtuurien yhtenäisyys, joustava ja laajennettava infrastruktuuri sekä palveluiden nopea kehittäminen. IT-periaatteet tulisi johdattaa korkean tason liiketoimintaperiaatteista, joita ovat esimerkiksi prosessien ja teknologian yhtenäistäminen sekä toiminnan suuntaaminen näiden periaatteiden mukaiseksi. SOA-periaatteet puolestaan määrittelevät yleiset ohjesäännöt, joita tulisi noudattaa SOA-kehityksessä. (Mitra 2005.) Esimerkkejä SOA-periaatteista ovat muun muassa palveluista sopiminen, palveluiden koosta-

minen, palveluiden luokittelu sekä niiden tunnistaminen. Nämä periaatteet ohjaavat hallintamallin muodostamista.

5.1.2 Järjestelmäarkkitehtuuri ja palvelumalli

Järjestelmäarkkitehtuuri ja palvelumalli määrittelevät organisaatiolle sen datan, sovellukset ja infrastruktuurin, sekä sen, kuinka nämä liittyvät toisiinsa staattisella tasolla ja ajonaikaisella tasolla. SOA-päätöselimen vastuulla on luoda ja omistaa IT-arkkitehtuuri, sekä palvelumalli, mutta sen tehtäviin kuuluu myös sopia päätöksistä, joiden perusteella palvelumallia rakennetaan. (Mitra 2005.)

5.1.3 IT-infrastruktuuri

IT-infrastruktuuri määrittelee pohjan IT-alustan suorituskyvylle, joka on käytössä läpi koko organisaation ja on monien sovellusten yhteiskäytössä. SOA-päätäntäelimen vastuulla on määritellä koko infrastruktuurin arkkitehtuuri palveluiksi, kun palvelukeskeisyys on otettu käyttöön. (Mitra 2005.)

5.1.4 Liiketoiminnan tarpeet

Liiketoiminnan tai substanssin tarpeet ohjaavat vaatimuksia tietynlaisille liiketoimintasovelluksille. SOA-päätäntäelimen IT-vastaavien vastuulla on arvioida liiketoiminnan tarpeita ja vastata niihin mahdollisimman luovalla ja innovatiivisella tavalla, jotta ratkaisusta saadaan mahdollisimman suuri hyöty. Tässä vaiheessa on myös tarkkaan vahdittava, että uutta palvelua kehitetään olemassa olevan arkkitehtuurin mukaisesti. (Mitra 2005.)

5.1.5 IT-investoinnit

Investointipäätökset ovat tärkeimpiä näistä viidestä päätöksestä, joita SOA-päättäntäelin joutuu perustelemaan. Kysymyksiä on pääasiassa kolme: paljonko investoidaan, mihin investoidaan ja kuinka varat jaetaan eri liiketoimintaosastojen välillä? Päätökset tulee tehdä huomioiden nykypäivän trendit, organisaation suunta sekä historiatiedot menneiden investointien tuloksista. (Mitra 2005.)

5.2 SOA-hallinnan haasteet

SOA-ympäristössä liiketoiminnan prosessit riippuvat yhä enenevässä määrin integroituihin palveluihin, jotka muodostavat monikerroksisia sovelluksia. Koostetut palvelut voivat toimia usein myös usealla eri arkkitehtuuritasolla. SOA-hallintaan liittyviä haasteita on muun muassa:

1. palveluihin liittyvien suhteiden ymmärtäminen
2. palveluiden hallinta resursseina
3. ei-toiminnallisten vaatimusten toteutumisen varmistaminen
4. hallittavien resurssien tunnistaminen
5. palveluiden välisten yhteyksien seuranta yhtenäisen näkymän kautta

On tärkeää ymmärtää palvelujen käyttäjien ja tarjoajien välisiä suhteita SOA-ympäristössä. Uudelleenkäytettävyys tuo paljon etuja sovelluskehittämiseen, mutta siihen liittyy myös riskejä (IBM 2007). Kun moni prosessi on riippuvainen yhdestä tietyistä palvelusta, tämän palvelun toimintakunto vaikuttaa suoraan prosessien toimintaan. Tämänkaltaisia tilanteita varten on oltava toimenpide- ja toipumissuunnitelmat.

SOA-hallinnalla varmistetaan, että ei-toiminnalliset IT- ja SOA-arkkitehtuurin asettamat vaatimukset täyttyvät ja että ne vastaavat liiketoiminnan tavoitteita. Palveluiden valvonnan ja hallinnan tulisi kattaa mittarit, joilla valvotaan, että palveluiden palvelutasosopimuksissa määritellyt tasot ovat liiketoiminnan kannalta riit-

täviä ja että palvelut myös yltävät näille tasoille. Palveluita tulisi ajatella resursseina, ja yksi SOA-hallinnan merkittävimmistä haasteista on tietää, mitä resursseja pitäisi hallita. Tämä saadaan selville analysoimalla ei-toiminnallisia vaatimuksia ja palvelutasosopimuksia. (IBM 2007.)

5.3 SOA-hallintamalli

SOA:n ja yleisten IT-maailman tuomien haasteiden hallitsemiseksi organisaatiot tarvitsevat palvelunhallintamallin, jonka tulee olla luonteeltaan iteratiivinen ja kehittyä organisaation SOA-kypsyystason edetessä. Hallintamallin tulisi ottaa kantaa ainakin seuraaviin asioihin:

1. käytettävät prosessit – sekä hallintaprosessit, että hallittavat prosessit
2. organisaatorakenne – roolit ja vastualueet
3. mittarit – Tulosten seuranta ja arviointi

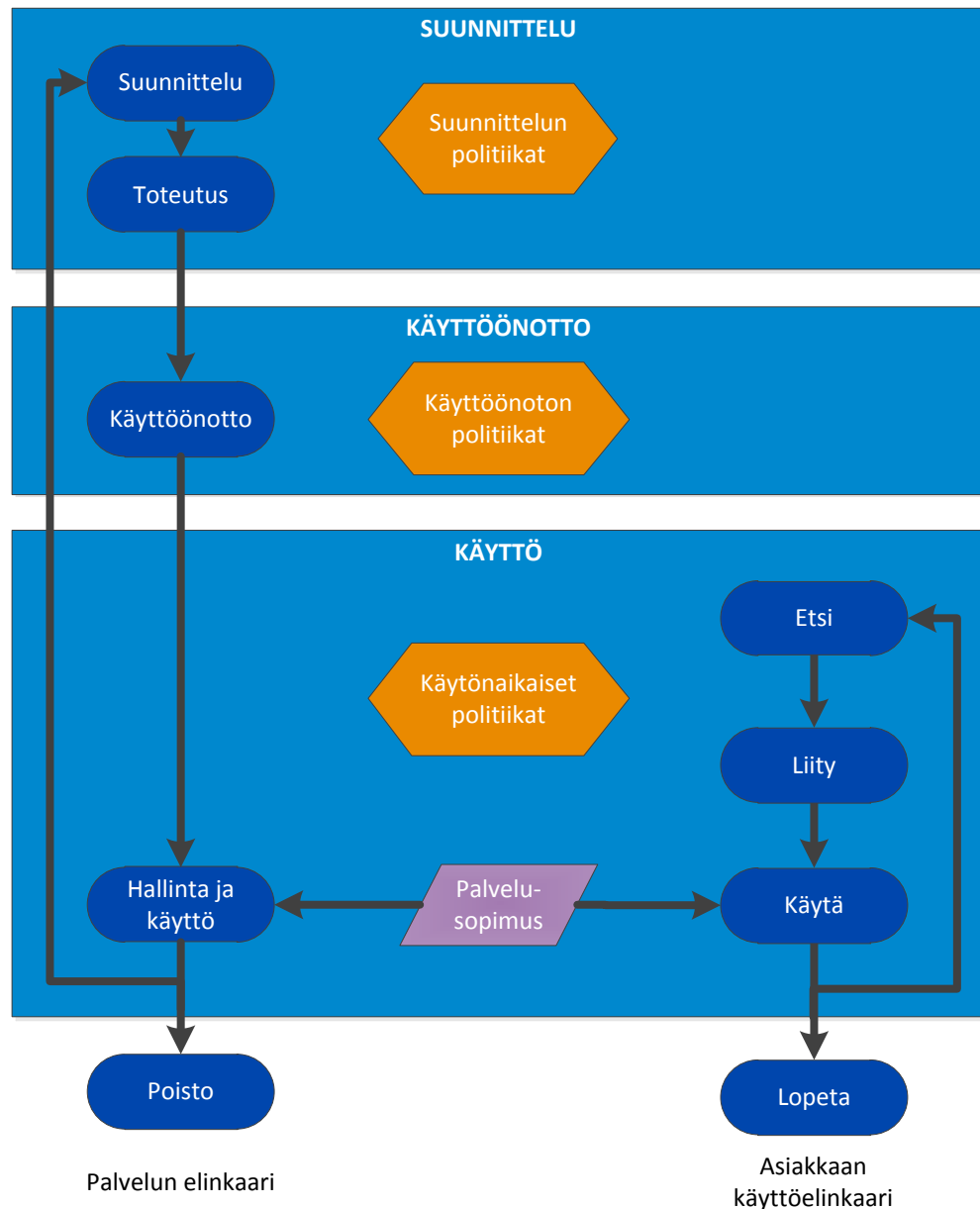
Palvelunhallintamalli on käytännössä suunnitelma ja toteutusohje sille, kuinka organisaation palveluita hallitaan koko niiden elinkaaren ajan. Ei ole olemassa mitään valmista mallia, jonka voisi ottaa käyttöön, vaan kullekin organisaatiolle on räätälöitävä omansa muun muassa organisaation rakenteen, SOA-kypsyystason ja toimintatapojen mukaan. (Open Group 2010.)

5.3.1 Prosessit

Hallintamallin tulee käsitellä sekä hallintaprosessit, että hallittavat prosessit. Hallintaprosessit toteuttavat hallinnalle asetetut tavoitteet, kuten vastaako tuotettavan palvelun määrittely tai roolitus haluttuja periaatteita. Hallintaprosessien avulla hallitaan muita hallittavia prosesseja. Hallittavat prosessit ovat niitä prosesseja, joita hallitaan, valvotaan ja mitataan. Open Groupin viitemallissa on kolme eri hallintaprosessityyppiä: noudattamis-, erivapaus-, sekä viestintäprosessi, joita suoritetaan jatkuvalla kierrolla. (Open Group 2010.)

Noudattamisprosessin tarkoitus on varmistaa, että organisaation SOA-käytäntöjä, -politiikoita, -ohjeita ja -standardeja noudatetaan. Prosessi tarjoaa palveluja varten katselmointi, hyväksymis- ja hylkäysmekanismit, jotka heijastuvat asetetuista periaatteista, rooleista sekä vastuista. Noudattamisprosessi on hyvä lisätä olemassa olevaan laadunvarmistusprosessiin. Noudattamisprosessi on jatkuva prosessi. Kun tarkistus jonkin palvelun osalta ei saa hyväksyntää, poikkeuksen syy tulisi mukauttaa vastaamaan vaatimuksiin. Mikäli tämä ei onnistu, tulee arvioida riskit, joita vaatimuksiin vastaamattomuus saattaa aiheuttaa. Erivapausprosessi aloitetaan, mikäli nämä riskit hyväksytään ja palvelun kehitys saa jatkoa poikkeuksista huolimatta. (Open Group 2010.)

Kuviossa 8 esitetään palvelun elinkaaren vaiheet, sekä eri vaiheiden aikana noudatettavat politiikat, mitä edellä mainitulla prosessilla on muun muassa tarkoitus valvoa.



KUVIO 8. Palvelun elinkaari ja sen vaiheisiin vaikuttavat politiikat (Windley 2006)

Erivapausprosessissa käsitellään noudattamisprosessin tuloksena tai johdosta syntyneet poikkeukset ja valitukset. Sen tarkoituksena on toimia kanavana, johon projekti- tai sovelluskehitystiimit voivat anoa poikkeusta olemassa oleviin käytäntöihin, tai ohjeistuksiin. Prosessin tuloksena joko sallitaan tai hylätään poikkeusanomus. Tuloksesta riippuen palvelu voi saada väliaikaisen erivapauden toimia poikkeavalla tavalla ja se voi myös joutua takaisin suunnittelupöydälle alkuperäisen vian korjaamiseksi. Mikäli sopivaan ratkaisuun ei päästä, käsittely voidaan

viedä prosessia korkeammalle päätäntätasolle ratkaisun saamiseksi. (Open Group 2010.) Erivapauksia voidaan tarvita, mikäli tuotettavaa palvelua ei jostain syystä ole järkevää tuottaa vallitsevien periaatteiden mukaisesti. Syitä tähän voi olla esimerkiksi aikarajoitteet, palvelun elinkaaren lyhyys, tai jokin muu vastaava.

Viestintäprosessien tarkoituksena on viestiä ja ohjeistaa organisaation eri tahoja määritellyistä SOA-periaatteista. Tällä varmistetaan myös se, että hallintaprosessit tiedostetaan hallittavien prosessien sisällä. Prosessien tehtävänä on myös varmistaa, että hallinnan tarkoitus ja periaatteet ymmärretään koko organisaatiossa ja että organisaation jäsenillä on pääsy hallintaan liittyvään tietoon, sekä mahdollisuus käyttää sitä. Erityisesti SOA:n ja SOA-hallinnan hyödyt tulisi tehdä kaikille selväksi, jotta sille saadaan myös henkilöstön tuki. Lisäksi käytännöt ja ohjeet, sekä käytössä olevat hallintaprosessit tulee luonnollisesti saattaa kaikkien saataville. Myös tiedot hallintaorganisaation rakenteesta sekä rooleista ja vastuista on oltava helposti saatavilla. (Open Group 2010.)

5.3.2 Organisaatio ja roolit

Jotta palvelukeskeisen arkkitehtuurin hallinta voisi onnistua, tulee organisaatiossa määritellä roolit ja vastualueet eri tehtävien osalta. SOA-päätöselin organisaatiossa määrittelee kategorioittain tehtävät ja päätökset, joista on päätettävä. Se myös määrittelee ihmiset, joilla on oikeus tehdä näitä päätöksiä, eli tunnistaa ja määrittelee eri roolit. Jokaista roolia varten ei tarvita erillistä henkilöä, vaan yksi ihminen voi toimia useammassa roolissa tarpeen mukaan. Palvelukohtaiset asiantuntijat ja vastuuhenkilöt on myös tunnistettava ja osoitettava, jotta päätöksiä tehdessä asioista päättää ja niihin kommentoi oikeat ihmiset. Tehokkaan SOA-päätöselimen on vastattava kolmeen kysymykseen:

1. Mitä päätöksiä on tehtävä, jotta IT:tä voidaan hyödyntää ja hallita tehokkaasti?
2. Kenen tulisi tehdä nämä päätökset?
3. Kuinka nämä päätökset tehdään ja miten niitä valvotaan? (Mitra 2005.)

Tyypillisin kokoonpano SOA-päätöselimelle pitää sisällään mahdollisimman kirjavan joukon organisaation edustajia eri toimialoilta. Tällä mahdollistetaan SOA:n mukaisen ajattelutavan omaksuminen läpi koko organisaation ja ehkäistään SOA:n käyttöönoton hitautta ja yhtenäisyyttä. (Oracle 2007.)

5.3.3 Mittarit

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin hyötyjä ja tehokkuutta on mitattava erilaisin mittarein, jotta voidaan nähdä minkälainen vaikutus tehdyllä työllä ja investoinneilla on ollut. Lisäksi tuotannossa olevien palveluiden seuranta on oleellista palvelutason ylläpidon ja parantamisen takia. Mittareita voi olla erilaisia riippuen tarpeista ja mitattavan kohteen luonteesta: aikaan sidottuja, määrällisiä, taloudellisia, laadullisia ym. Yleisimpiä mittauksen kohteita ovat esimerkiksi liiketoimintaprosessit, palvelut ja niiden palvelusopimukset, palveluiden uudelleenkäyttöaste ja yksittäisen palvelun tuotantoaika suunnittelupöydältä käyttöönottoon.

6 LIIKENNEVIRASTO

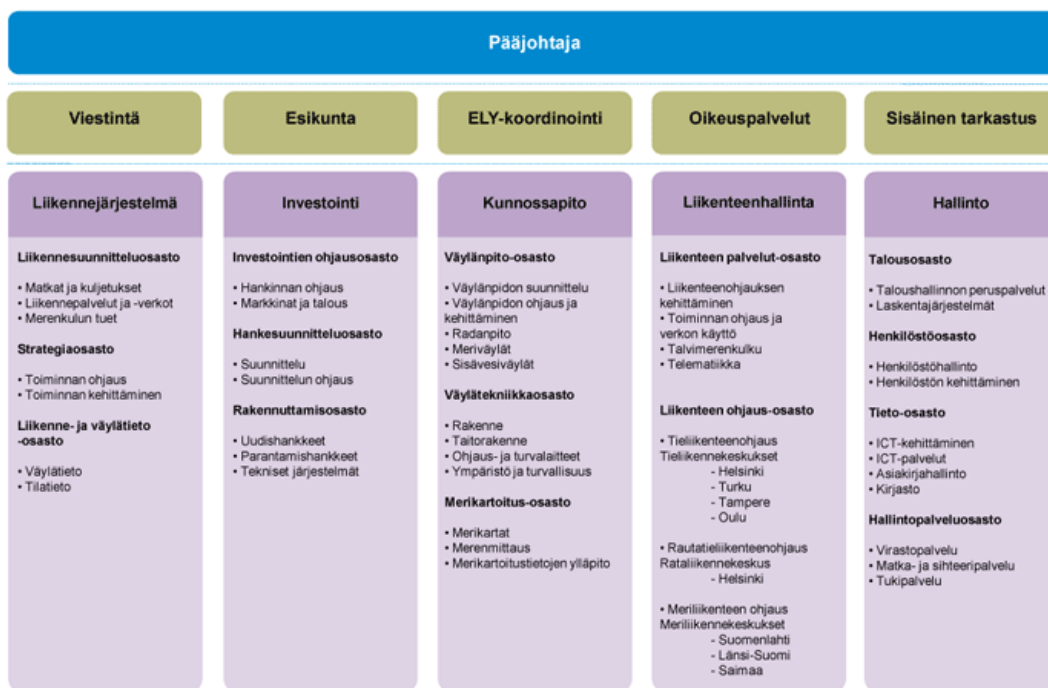
Liikennevirasto on vuonna 2010 toimintansa aloittanut Liikenne- ja viestintämisteriön hallinnonalaan kuuluva virasto, johon yhdistyivät Merenkululaitoksen väylätoiminnot, Tiehallinnon keskushallinto, sekä Ratahallintokeskus. Hallinnonalaan Liikenneviraston lisäksi kuuluvat Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi, Viestintävirasto, Ilmatieteenlaitos, sekä joukko valtionyhtiöitä. Liikennevirasto vastaa Suomen liikenneväylistä, eli tie-, rata- ja meriväylistä, sekä liikennejärjestelmän kokonaisvaltaisesta kehittämisestä ja sen päämääränä on edistää toiminnallaan koko liikennejärjestelmän toimivuutta, liikenteen turvallisuutta, alueiden tasapainoista kehitystä ja kestävästä kehitystä. (Liikennevirasto 2011)

6.1 Historia

Vaikka Liikennevirasto on hyvin nuori virasto, sitä edeltäneillä virastoilla on kuitenkin pitkät perinteet valtionhallinnossa. Vanhimpien virastojen, Merenkululaitoksen ja Tiehallinnon, esiasteet on perustettu jo 1800-luvulla. Ratahallintokeskus perustettiin vuonna 1995. Liikennevirastoon yhdistettiin aikaisempien virastojen ne toiminnot, jotka eivät siirtyneet uusiin tuotantoyhtiöihin, liikenteen turvallisuusvirasto TraFiin, tai ELY-keskuksiin.

6.2 Nykypäivä

Liikennevirastossa työskentelee nykyään noin 650 henkilöä viidellä päätoimialalla. Näitä ovat liikennejärjestelmä, investointi, kunnossapito, liikenteenhallinta, sekä hallinto. Lisäksi välittömästi pääjohtajan alaisuudessa toimii viestintä, esikunta, ELY-koordinointi, oikeuspalvelut, sekä sisäinen tarkastus. Nykyinen, kuviossa 9 esitetty organisaatio sai muotonsa 1.1.2011 voimaantulleen organisaatiouudistuksen myötä. Liikenneviraston päätoimipiste sijaitsee Helsingin Pasilassa, Turun ja Lappeenrannan toimipisteiden lisäksi henkilöstöä työskentelee mm. Vaasassa, Tampereella sekä Oulussa.



KUVIO 9. Liikenneviraston organisaatorakenne (Liikennevirasto 2012.)

Liikenneviraston ylläpito- ja kehitysvastuulla on tieverkkoa noin 78 000 km, rataverkkoa noin 6000 km ja vesiväyliä noin 16 000 km. Tämän väyläomaisuuden rahallinen arvo on noin 19 miljardia euroa ja viraston vuotuinen budjetti on noin 1,6 miljardia euroa. (Liikennevirasto 2011.)

6.3 Tehtävät

Liikenneviraston tehtävinä on Suomen laissa säädetty seuraavaa:

Viraston tehtävänä on

- 1) *ylläpitää ja kehittää liikennejärjestelmää yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa;*
- 2) *vastata valtion tie- ja rataverkosta sekä hallinnoimistaan vesiväylistä ja niihin kohdistuvien toimien yhteensovittamisesta sekä ohjata ja valvoa vesiväylänpitoa koko maassa;*
- 3) *vastata merkittävien tiehankkeiden toteuttamisesta sekä ratojen ja vesiväyliä suunnittelusta, ylläpidosta ja rakentamisesta;*

- 4) *vastata elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten toiminnallisesta ohjauksesta toimialallaan ja tienpidon yhteensovittamisesta sanotuissa keskuksissa;*
- 5) *osallistua liikenteen ja maankäytön yhteensovittamiseen;*
- 6) *huolehtia liikenteen hallinnasta ja sen kehittämisestä valtion liikenneväylillä ja meriliikenteessä myös valtion väylien ulkopuolella siten kuin siitä erikseen säädetään;*
- 7) *turvata talvimerenkulun edellytykset;*
- 8) *kehittää ja edistää liikenteen palveluja ja niiden markkinoiden toimivuutta;*
- 9) *edistää väylänpidon tuottavuuden parantamista;*
- 10) *kehittää julkisen liikenteen toimintaedellytyksiä sekä myöntää merenkulun ja muiden liikennemuotojen edistämiseen tarkoitettuja avustuksia;*
- 11) *huolehtia merikartoituksen ylläpidosta ja kehittämisestä;*
- 12) *varautua toimialallaan huolehtimaan liikennejärjestelmän toimivuudesta poikkeusoloissa ja normaaliolojen häiriötilanteissa.*

Erikseen mainittujen tehtävien lisäksi Liikenneviraston on suoritettava sille erikseen säädetyt tehtävät. Laki Liikennevirastosta korvasi samalla aikaisemmin säädetyt lait Tiehallinnosta, Merenkululaitoksesta, sekä Ratahallintokeskuksesta. (Laki Liikennevirastosta 862/2009.)

7 PALVELUKESKEINEN ARKKITEHTUURI LIIKENNEVIRASTOSSA

Liikennevirastossa kehitetään jatkuvasti omaa kokonaisarkkitehtuuria. Kesällä 2011 voimaantullut laki julkishallinnon tietohallinnon ohjaamisesta edellyttää, että mm. valtion virastoilla on kokonaisarkkitehtuuri kuvattuna. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri on yksi osa Liikenneviraston kokonaisarkkitehtuuria. Uusien ja nykyisten järjestelmien kehittäminen pyritään tekemään niin, että ne ovat palvelukeskeisen arkkitehtuurin mukaisia. Lisäksi laitealustojen päivitykset suunnitellaan niin, että palvelukeskeisyyttä voidaan edistää aikaisempaa paremmin.

7.1 Taustaa

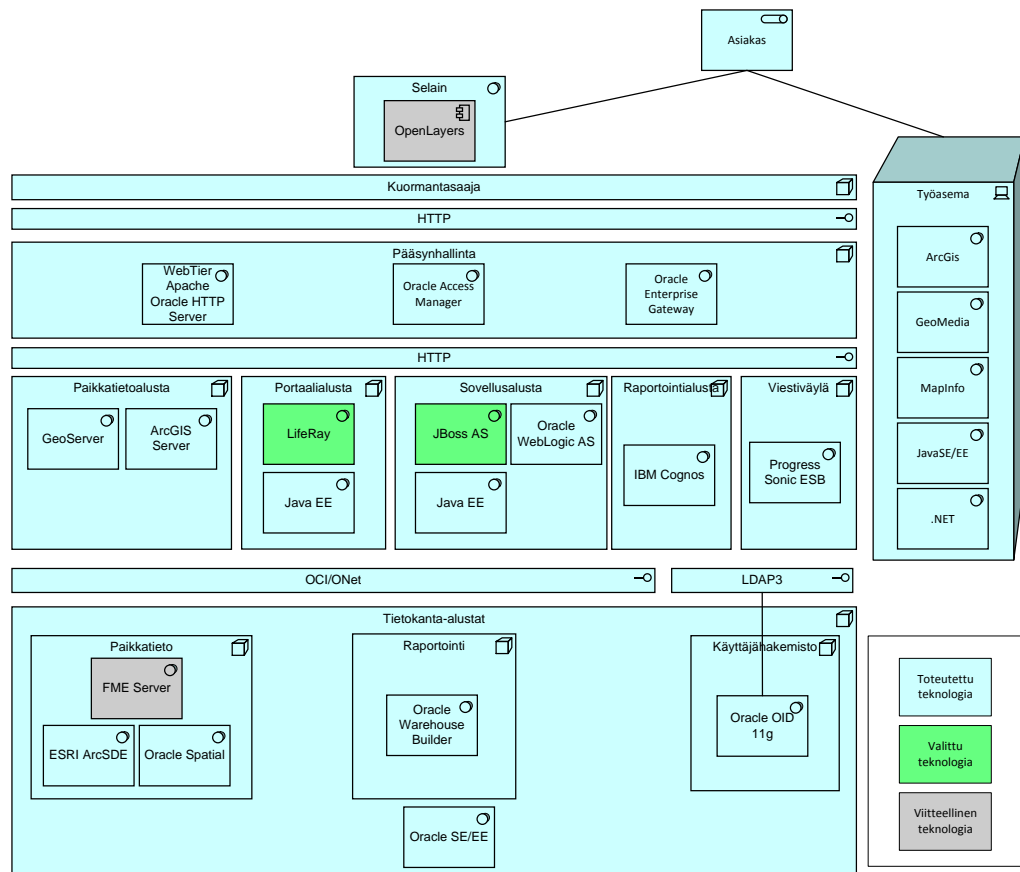
Kolmen viraston yhdistymisen jäljiltä Liikennevirastolla on suuri määrä järjestelmiä, joista osa on ollut päällekkäisiä. Yksi tämän ongelman ratkaisusta on ollut suosia järjestelmäarkkitehtuurissa SOA-periaatteita, jotta päällekkäisyyksistä päästäisiin eroon. Eri väylämuotojen, tie-, rata- ja meriväylien, järjestelmien kehittämisessä on alettu hyödyntämään yhteistä järjestelmäalustaa. Varsinaisen SOA-työn voidaan katsoa olleen pisimmällä entisessä Tiehallinnossa, jossa tehtyihin ratkaisuihin ohjasi useamman vuoden työstetty kokonaisarkkitehtuurityö.

Vanhon virastojen tekemän työn ja olemassa olevien ympäristöjen pohjalta alettiin muodostaa Liikenneviraston omaa IT-ympäristöä ja kokonaisarkkitehtuuria. Viraston koon kasvettua oli entistä tärkeämpää keskittyä järjestelmien yhtenäistämiseen ja päällekkäisyyksien poistamiseen kustannusten pienentämiseksi. Liiketoiminnan lisääntyneiden tarpeiden myötä myös järjestelmäkehitykseen oli kiinnitettävä huomiota, johon nykyinen SOA-työ pyrkii vastaamaan. Tavoitteena Liikennevirastossa on saada aikaiseksi alusta ja toimintamallit, jotka mahdollistavat uuden sovellus- ja järjestelmäkehittämisen entistä nopeammin, pienemmillä resurssivaatimuksilla sekä pienemmillä kustannuksilla. Haasteita tuo mukanaan myös Liikenneviraston ympäristö, joka on ns. monitoimittajaympäristö. Seuraavissa kappaleissa kuvataan Liikenneviraston ICT-ympäristöä ja käydään läpi tämän työn käytännön osio: palveluluettelo, sekä etenemisehdotukset Liikenneviraston SOA-kehitykselle.

7.2 Liikenneviraston ICT-ympäristö

Liikenneviraston nykyinen hallinnollinen ICT-ympäristö koostuu vanhoilta virastoilta perityistä järjestelmistä, joista on koko Liikenneviraston lyhyen historian ajan pyritty karsimaan päällekkäisyydet. Vuodelta 2008 Tiehallinnolta peräisin olevaa ratkaisua ollaan päivittämässä uuteen kokonaisuuteen, jonka on tarkoitus palvella koko Liikennevirastoa ja sen asiakkaita huomattavasti aikaisempaa alustaa paremmin.

Alustan kantavana ajatuksena on jo Tiehallinnon aikaan ollut yhteiskäyttöisyyden lisääminen. Pääsynhallinta, käyttäjänhallinta, tietokannat, sekä portaali- ja sovelluspalvelimet on suunniteltu siten, että uusia perusratkaisuja ei ole välttämättä tarvinnut lähteä uuteen kehitettävään järjestelmään luomaan, vaan kehitysaikaa ja -kustannuksia on voitu lyhentää käyttämällä jo olemassa olevia ratkaisuja. Kuviossa 10 on esitetty Liikenneviraston korkean käytettävyyden Java-sovellusalusta, KOKA2011, jonka on tarkoitus valmistua kesällä 2012. Korkea käytettävyys Liikennevirastossa edellyttää sitä, että kriittisen järjestelmäromahduksen sattuessa palvelimet ja järjestelmät ovat jälleen toimintakunnossa puolen tunnin kuluessa. Vanhan 2008-alustan teknologia päivitetään Oracle 10g:stä uudempaan 11g-teknologiaan. Uuden alustan tavoitteena on muun muassa tukea jatkossa kahta eri sovellusalustaa (Oracle WebLogic ja JBoss), virtualisoida tuotantopalvelimet useampien tuotantoversioiden tukemiseksi, mahdollistaa uusien yhteisten palveluiden muodostaminen (esim. paikkatietopalvelut), parantaa tietoturvaa ja pääsynhallintaa, parantaa Liikenneviraston integraatiopalvelun SOA-kelpoisuutta (pitkäkestoisien prosessien ajoalusta, liiketoiminnan sääntömoottori), sekä vastata jatkuvasti kasvaviin kapasiteettitarpeisiin.



KUVIO 10. Viitteellinen kuvaus Liikenneviraston KOKA 2011 -korkean käytettävyyden alustasta. (Liikennevirasto 2012.)

7.3 Palveluluettelo

Palveluportfolion ainoa julkinen osa on palveluluettelo, jonka tarkoituksena on sisältää olennaisimmat tiedot organisaation tarjoamista palveluista, sekä sovellusten ja palveluiden väliset suhteet. Se on käytännössä tietovarasto, tietokanta tai tiedosto, johon on tallennettu sellaiset käytössä olevien ja tuotantoon siirrettävien palveluiden tiedot, jotka voi näyttää palveluita tarvitseville asiakkaille. Palveluluetteloa voidaan käyttää avuksi silloin, kun olemassa olevia palveluita täytyy markkinoida esimerkiksi tietohallinnon toimesta liiketoiminnan puolelle. (ITIL 2007.)

Tarkoituksena oli luoda palveluluettelo, johon on mahdollista sisällyttää Liikenneviraston kannalta olennaisimmat tiedot sen SOA-palveluista. Pohjana on käytetty ITIL:n esimerkkiä, josta Liikenneviraston luetteloa on lähdetty rakentamaan.

Palveluluetteloon valitut tietosarakkeet on valittu Liikenneviraston käytössä olevan arkkitehtuurivälineen, ARIS-sovelluksen, suullisten haastattelujen, sekä ITIL:n sisältämän tiedon perusteella siten, että tietojen tärkeys ja olennaisuus palvelujen ja käyttäjien kannalta on otettu huomioon.

TAULUKKO 1. Palveluluettelon selitteet.

Nimi	Palvelun nimi
Tila	Kuvastaa palvelun elinkaaren tilaa SUUNNITTELUSSA - Vasta tekeillä, ei vielä tuotantokäytössä TUOTANNOSSA - Tuotantokäytössä POISTETTU - Poistettu tuotantokäytöstä
Toiminnallinen yleiskuvaus	Lyhyt kuvaus palvelun luonteesta ilman teknisiä yksityiskoh- tia
Palvelun tyyppi	Onko kyseessä infrastruktuuripalvelu vai liiketoimintapalvelu (atominen vai koosteinen)
Koostavat palvelut	Mistä palveluista ko. palvelu koostuu (jos koosteinen)
Riippuvaiset palvelut tai järjestelmät	Mitkä palvelut tai järjestelmät ovat riippuvaisia tästä palvelusta
Palvelun perusominaisuudet	Oletuksena tarjotaan kaikille, jotka täyttävät palvelun käytön kriteerit
Palvelun erikoisominaisuudet	Tarjotaan vain erityisestä syystä tietyille osajoukolle
Sallitut käyttäjä-ryhmät	Onko palvelu sallittu kaikille Liikennevirastossa, vai vain jollekin tietyille osajoukolle
Palveluvastaava	Palvelusta vastuussa olevan henkilön tiedot
Käyttökanava	Mitä kautta palveluun päästään käsiksi
Kriittisyys	Kuinka vakavaa on palvelun mahdollinen käyttökatkos
Linkki dokumentaatioon	Palveluun liittyvät dokumentit tulisi tallentaa yhteen paikkaan, josta ne löytyvät helposti
Omistaja	Mikä sisäinen taho omistaa palvelun
Palveluaika	Mihin vuorokauden aikaan palvelua voidaan käyttää

TAULUKKO 2. Palveluluettelo ja esimerkkipalvelu

Nimi	SMS-palvelu		
Tila	Suunnittelussa		
Toiminnallinen yleiskuvauus	Voidaan käyttää SMS-viestien lähettämiseen		
Palvelun tyyppi	Infrastruktuuripalvelu		
Koostavat palvelut	LDAP Get -palvelu CBR-palvelu CGW2-palvelu		
Riippuvaiset palvelut tai järjestelmät	Ei riippuvuuksia		
Palvelun perusominaisuudet	Viestin sisällön tarkistus Viestin rakenteen muokkaus Vastaanottajatietojen haku SMS-viestin lähetys		
Palvelun erikoisominaisuudet	Perille menon varmistus Virhesähköpostin lähetys		
Sallitut käyttäjäryhmät	Liikennevirasto		
Palveluvastaava	Ei määritelty		
Käyttökanava	Web-service		
Kriittisyys	Korkea		
Linkki dokumentaatioon	http://*****/soa-palvelut/infra/sms-palvelu		
Omistaja	Tieto-osasto		
Palveluaika	24/7		

Luettelon sisällön lisäksi on otettava huomioon luettelon hallintaan liittyvät prosessit, esimerkiksi missä vaiheessa luetteloa täydennetään ja kenen toimesta. Ennen luettelon täydentämistä on kuitenkin mietittävä tietojen sijainti siten, että siihen pääsee helposti käsiksi ja tietoja on helppo päivittää. Excel-taulukko ei tässä mielessä ole kestävä ratkaisu, vaan tiedot olisi hyvä saattaa sellaiseen paikkaan, josta koko Liikenneviraston henkilöstön on helppo päästä tietoihin tarvittaessa käsiksi. Tietojen päivittämisestä on tehtävä myös mahdollisimman nopeaa ja vai- vatonta, jotta siitä ei synny kynnyskysymystä luettelon käytölle ja jotta luettelosta saadaan kaikki potentiaalinen hyöty irti.

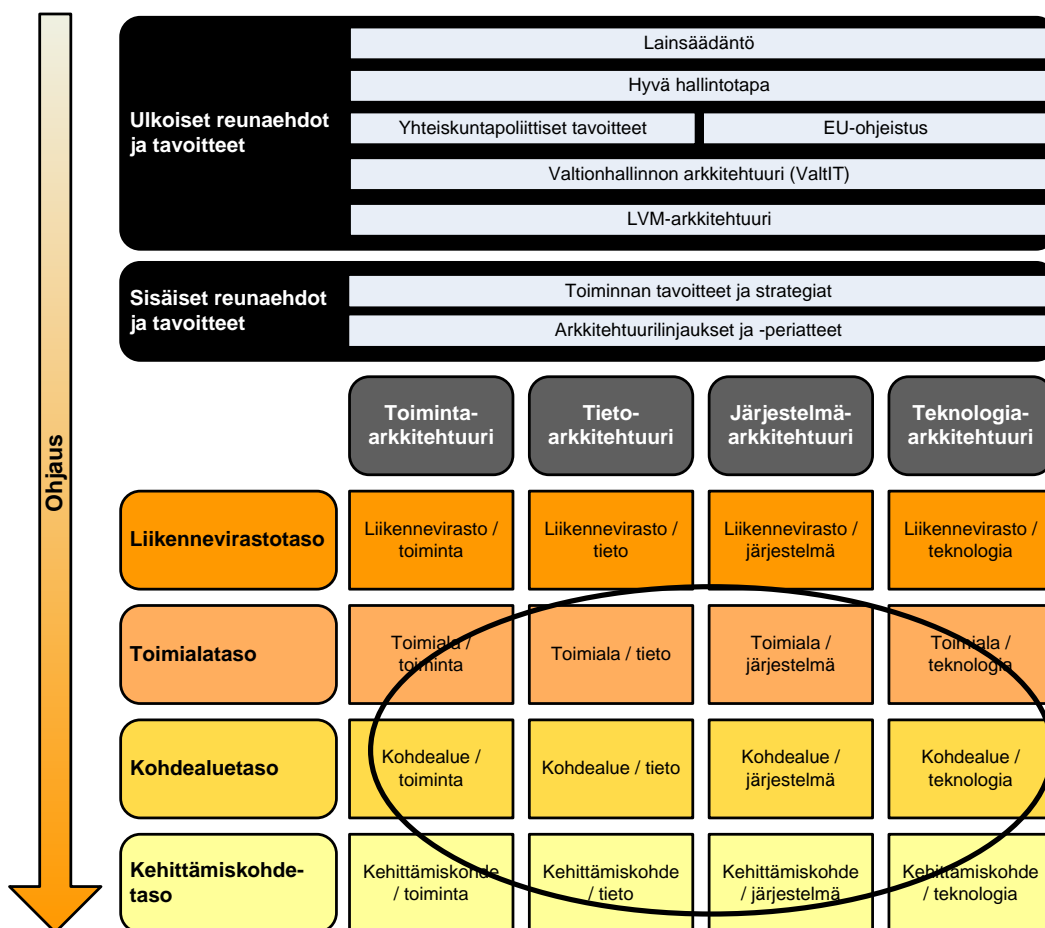
Taulukossa 2 esitetään tämän työn tuloksena syntynyt taulukko palveluluettelon sisältämistä tiedoista ja taulukossa 1 palveluluettelon selitteet. Tiedot voidaan nähdä attribuutteina, joihin täytetään tiedot kunkin palvelun osalta. Taulukossa 2 on kuvattu esimerkkipalveluna tekstiviestipalvelu, jonka avulla voidaan lähettää sms-viestejä halutuille vastaanottajille. SMS-palvelu ei tällä hetkellä ole SOA-palvelu, vaan se on toteutettu integraationa eri järjestelmiin palveluväylän avulla. SMS-palvelu toteuttaa kuitenkin joitain SOA:n periaatteita, kuten esimerkiksi uudelleenkäytettävyyttä. SMS-palvelun muuttaminen SOA-palveluksi on tekni- sestä mahdollista jo nyt, mutta se edellyttää korkeampaa kypsyystasoa hallinnan osalta.

Taulukon tiedot on helppo viedä esimerkiksi Liikenneviraston käytössä olevaan ARIS-järjestelmään, josta se voidaan helposti julkaista koko henkilöstölle sopi- vassa muodossa. Järjestelmässä voidaan myös mallintaa palveluiden välille sopi- vanlaiset relaatiot, joiden avulla saadaan tarvittaessa visuaalinen rakennekuva palveluiden suhteista toisiinsa.

7.4 Etenemisehdotukset Liikenneviraston SOA-kehitykselle

Liikenneviraston tie palvelukeskeisyyteen juontaa juurensa jo entisten väyläviras- tojen ajoilta. Tätä työtä jatketaan edelleen, ja tulokset alkavat näkyä, kun virasto- jen yhtenäistämistoimista on päästy vähitellen keskittymään täysipainoisemmin omaan kohdealue toimintaan. Infrastruktuurin osalta Liikennevirasto on pidemmäl-

lä kuin hallintamallien ja arkkitehtuurien osalta, mutta työt tämän eron kaventamiseksi ovat jo meneillään. Kuvio 11 voidaan nähdä Liikenneviraston kokonaisarkkitehtuurin viitekehys, sekä palvelukeskeisen arkkitehtuurin asettuminen kokonaisarkkitehtuuriin nähden. Palvelukeskeinen arkkitehtuuri lävistää käytännössä kaikki tasot Liikennevirastotason alapuolella. Alimmalla tasolla kehitetään palveluita, joita hyödynnetään kohdealue- ja toimialatasoilla.



KUVIO 11. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin suhde Liikenneviraston kokonaisarkkitehtuuriin (Liikennevirasto 2011.)

7.4.1 SOA-päätantäelimen perustaminen

SOA-päätantäelimen tarkoituksena on säätää ja hyväksyä Liikenneviraston palvelukeskeisen arkkitehtuurin edellyttämät politiikat ja toimintatavat, joita SOA-osaamiskeskus puolestaan toteuttaa ja osaltaan luo. Päätantäelimen taakse on saatava myös Liikenneviraston johdon tuki, sillä eritoten SOA:n käyttöönoton alku-

vaiheessa voi olla välttämätöntä ohjata kehitystä pakkokeinoin, jotta järjestys saadaan säilytettyä ja toivotut hyödyt saavutettua. Päätösten keskittäminen yhdelle ryhmälle on tärkeää siitä syystä, että tällöin myös vastuu säilyy yhdessä paikassa, eikä ristiriitaisia päätöksiä pääse syntymään. Yhteiset toimintamallit tulisi määrittää keskitetysti sopivan auktoriteetin toimesta, jolloin koko organisaatiolle saadaan yhtenäinen linja. Samalla syntyy yksi foorumi, jonne halukkaat voivat esittää toiveitaan käsiteltäväksi. Keskustelu on tässä suhteessa hyvä pitää avoimena, jotta kaikilla säilyy mahdollisuus vaikuttaa päätettäviin arkkitehtuuriperiaatteisiin.

Uutta erillistä kokoonpanoa ei välttämättä kannata luoda, vaan uudet palvelukeskeiseen arkkitehtuuriin liittyvät päätökset voidaan organisoida jo valmiiksi toiminnassa olevan tahon, esimerkiksi Liikenneviraston arkkitehtuuriryhmän, päätettäväksi. Tämän elimen tehtäviin kuuluisi esimerkiksi palvelukeskeisen arkkitehtuurin jatkokehittäminen sekä SOA-osaamiskeskuksen projekteissa havaitsemien hyvien käytänteiden säätäminen pysyviksi politiikoiksi Liikennevirastossa.

Ensimmäisiä tehtäviä SOA-päätäntäelimelle tulisi olemaan SOA-tiekartan luominen, jossa määriteltäisiin ja kuvattaisiin Liikenneviraston palvelukeskeisen arkkitehtuurin ja infrastruktuurin nykytila sekä haluttu tavoitetila. Tämän tiekartan myötä on helpompaa määritellä tulevia projekteja edistämään tavoitetilan toteutumista. Päätäntäelimen on myös määriteltävä roolit eri tehtävien suorittamiseksi. Esimerkiksi SOA-palveluiden määrämuotoisuutta vahtimaan tulisi asettaa ryhmä, jonka vastuulla olisi tarkistaa, täyttävätkö kehitettävät järjestelmät ja palvelut Liikenneviraston SOA-periaatteiden asettamat vaatimukset.

7.4.2 SOA-osaamiskeskuksen perustaminen

SOA-osaamiskeskuksen tarkoituksena on toimia Liikenneviraston toimialojen kehitysprojektien tukipylväänä auttaen ja opastaen projektien henkilöstöä tuottamaan Liikenneviraston SOA-politiikan mukaisia palveluita. Samalla se kehittää Liikennevirastolle parhaita käytänteitä perustuen kokemuksiin valmistuneista projekteista. Osaamiskeskuksen keskeinen tehtävä on myös mainostaa olemassa olevia palveluita toimialoille ja jakaa tietoutta SOA-tekniikoista, jotta asetetut SOA-

tavoitteet täyttyisivät. On tärkeää, että osaamiskeskuksen toimintaan osallistuu Tieto-osaston henkilöstön lisäksi myös muiden toimialojen henkilöstöä. Tällöin saadaan keskitettyä mahdollisimman paljon tietotaitoa tiiviiseen keskittymään ja tiedon jakaminen onnistuu luontevammin, mikä on suurissa organisaatioissa yleensä melko vaivalloista. Osaamiskeskuksen rooli on alkuvaiheessa todennäköisesti puhtaan opastava, mutta ajan myötä sitä tulisi kehittää eteenpäin tuotettavien palveluiden ja SOA-ratkaisujen monimutkaistuessa. Tämän lisäksi myös henkilöstön kouluttamista SOA:n kannalta tulisi arvioida, jotta osaamisen kehittyminen ei rajoitu pelkästään toimittajien puolelle.

SOA-osaamiskeskuksen vastuulla tulisi olla myös palvelurekisterin ja -luettelon ylläpitäminen. Palveluiden löytäminen on erittäin tärkeää ainakin kahdesta syystä: toimialojen kehitysprojektien henkilöiden on löydettävä helposti ja vaivattomasti ajantasainen tieto käytössä olevista palveluista, jotta päällekkäisiä palveluita ei pääse syntymään. Lisäksi koko SOA-alustan kannalta on tärkeää, että palvelut voivat itse löytää toisia palveluita. Tällä saavutetaan tehokkuutta, kun palveluista voidaan dynaamisesti muodostaa suurempia kokonaisuuksia halutun prosessin mukaisesti.

7.4.3 Mittareiden kehittäminen

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin tuomien vaikutuksien mittaaminen on tärkeää, jotta voidaan perustella tehtyjä investointeja ja samalla saada perusteltua tehtyjä ratkaisuja sekä Liikenneviraston johdon, että muiden toimialojen keskuudessa. Mittareiden avulla voidaan mitata monia eri tasoja, kuten esimerkiksi palveluiden tuottamista ja kustannuksia, palveluiden suorituskykyä ja palvelutasoja, sekä palvelukeskeisyyden hallinnan toimintoja toiminnan kehittämiseksi.

Kun ympäristö saadaan käyttökuntoon ja palvelut aikanaan toimintakuntoon, voidaan helposti kerätä tietoa siitä, kuinka kauan liiketoiminnalta tulleen liiketoimintaprosessin edellyttämän palvelun suunnittelu ja toteutus kestää verrattuna aikaisempaan tilanteeseen. Samalla voidaan vertailla myös sitä, kuinka paljon uuden kehitystavan kustannukset erosivat vanhaan verrattuna sekä pitkällä, että lyhyellä aikavälillä. Tällä datalla voidaan suoraan perustella muille SOA:n hyötyjä.

Palveluiden palvelutason mittaaminen on myös yksi kriittisimmistä mittauksen kohteista sekä palvelua käyttävien asiakkaiden kannalta, että palvelun toimittajan kannalta. Asiakasta kiinnostaa varmasti, millä tasolla oman liiketoiminnan kannalta kriittinen palvelu toimii. Liikenneviraston tieto-osaston kannalta on yhtä tärkeää valvoa palveluiden palvelutasoa palveluiden toimittajia silmälläpitäen. Liikennevirasto on puhtaasti tilaajaorganisaatio, jonka ympäristössä toimii monta eri sovellus- ja järjestelmätoimittajaa. Tässä mielessä on tärkeää valvoa, että Liikennevirasto saa tarkalleen sitä, mistä se maksaa.

SOA-hallinnan näkökulmasta on myös hyvä kehittää mittareita mittaamaan itse hallintamallin toimivuutta. Palveluiden uudelleenkäytettävyyttä, yhteentoimivuuden toteutumista, sekä Liikenneviraston asettamista SOA-periaatteista poikkeavien järjestelmien tai palvelujen lukumäärää arvioimalla saadaan arvokasta tietoa, jota voidaan käyttää hyväksi, kun arvioidaan hallintamallin prosessien mahdollisia ongelmakohtia ja pullonkauloja. Toimintaa eri toimittajien välillä tulee mitata varsinkin vikatilanteiden yhteydessä. Lisäksi toimittajien toimittamien ulkoisten palveluiden keskinäistä yhteentoimivuutta.

7.5 Etenemisen aikataulu

Kuviossa 12 on esitetty seuraavalle kolmelle vuodelle ajoittuva aikataulu liikenneviraston etenemisestä ICT-ympäristönsä ja sen hallinnan osalta. Tummansiniset laatikot ovat oikeita kehitysprojekteja ja vaaleansiniset ovat ehdotuksia tämän työn tulosten toteutusajankohdille. Oranssit laatikot kuvaavat projektien aikana toteutettavia aliprojekteja. Aikataulu ei ota kantaa kyseisen ajankohdan aikana tapahtuvien rinnakkaisten kehityshankkeiden kulkuun.

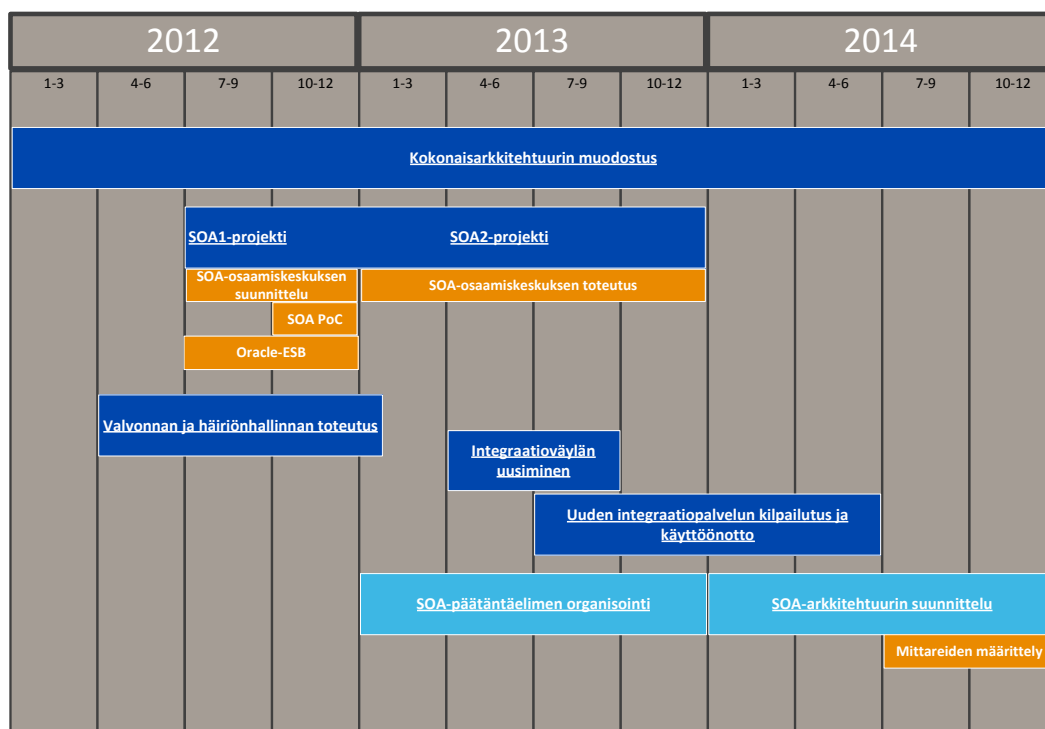
Vuonna 2012 otetaan käyttöön pitkäkestoisten prosessien BPEL-ajalusta (Business Process Execution Language) SOA1-projektissa, minkä yhteydessä suoritetaan SOA PoC (proof of concept) jonkun substanssitoimialojen oikean kehityshankkeen kanssa. PoC voidaan ajatella eräänlaisena pilottityönä, jolla testataan nykyisen järjestelmäalustan ja prosessien toimintaa, sekä kerätään kokemuksia. Kyseessä on oikean kehityshankkeen toteuttaminen SOA-palveluksi kehityskaaren alusta loppuun asti.

Samaan aikaan toteutetaan KOKA-alustalle valvonta- ja häiriönhallintajärjestelmän asennukset. Kokonaisarkkitehtuurityötä tehdään projekteissa, joista tieto- ja teknologia-arkkitehtuurien määrittelyprojektit ovat meneillään. Vuonna 2013 vuorossa on nykyisen integraatioväylän uusiminen, jolloin suoritetaan päivitys uudempaan versioon. Lisäksi loppuvuodesta aloitetaan uuden integraatiopalvelun kilpailutus, jonka tavoitteena on päätyä uuden palvelun käyttöönottoon vuonna 2014.

SOA-osaamiskeskuksen organisointi on hyvä aloittaa samaan aikaan kuin SOA PoC, sillä osaamiskeskuksen tarkoituksena on toimia suoraan asiakasrajapinnassa Liikenneviraston tieto-osaston ja substanssitoimialojen välillä. PoC:n avulla tätä kanssakäymistä päästään testaamaan ja kokeilemaan. Roolien määrittelykin helpottuu, kun nähdään käytännössä, miten ja minkälaisella kokoonpanolla osaamiskeskuksen toimintaa voidaan ylläpitää.

SOA-päätantäelimen organisointi voidaan suorittaa rinnan osaamiskeskuksen organisoinnin kanssa päällekkäisyyksien ehkäisemiseksi. Suunnittelulle ja toiminnan aloittamiselle on hyvä varata aikaa, sillä päätantäelimen päätökset tulevat vaikuttamaan koko Liikenneviraston toimintatapoihin, joten työtä on tehtävä yhteistyössä substanssitoimialojen kanssa.

Kun osaamiskeskuksen ja päätäntäelimen toiminta on saatu käynnistettyä, voidaan alkaa suunnitella Liikenneviraston palvelukeskeistä arkkitehtuuria ja siihen liittyviä organisaatiotason toimintalinjoja SOA-hallintaa ajatellen. Työn aloittaminen ja kesto ovat kuitenkin riippuvaisia Liikenneviraston rinnakkaisista kehityshankkeista ja resursseista, joten tarkkaa kestoja ei työlle voi tässä vaiheessa määrittellä.



KUVIO 12. Aikatauluehdotus Liikenneviraston SOA-työn etenemiselle.

8 YHTEENVETO

Palvelukeskeinen arkkitehtuuri ei ole mikään uusi ihmelääke tämän päivän IT-ongelmiin, vaan se sisältää pikemminkin aikaisempien arkkitehtuurien ja kehitystapojen parhaat osat. Se voidaan nähdä ikään kuin kehityksen seuraavana askeleena. Palvelukeskeisyyden hyödyt puhuvat puolestaan, mutta niitä ei kuitenkaan voi ostaa suoraan toimittajilta, vaan siirtyminen edellyttää, usein yksinkertaisesti kustannussyistä, asteittaista siirtymistä vanhoista monoliittisista järjestelmistä yhteiskäyttöiseen alustaan. Palvelukeskeisessä arkkitehtuurissa piilee kuitenkin myös riskejä, joilla voi olla vakaviakin seurauksia, mikäli kunnollista suunnitelmaa ei ole tehty. Tästä syystä tulee miettiä tarkkaan, ovatko mahdolliset hyödyt, kuten uudelleenkäytettävyys ja vanhojen järjestelmien yhteentoimivuuden kasvattaminen, riskien arvoisia. Palvelukeskeisen arkkitehtuurin mahdollistava tekniikka kehittyy myös jatkuvasti, joten on oltava hyvin tarkka siitä, mitä teknologiaa IT-ympäristöön hankitaan ja missä vaiheessa. Suurin virhe on lähteä hankkimaan koko kokonaisuutta kerralla ja pyrkiä heti ensimmäisellä yrittämällä mahdollisimman täydelliseen ratkaisuun.

Palvelukeskeisen arkkitehtuurin mahdollistavaa tekniikkaakin tärkeämpää on SOA-hallinta, jonka avulla palvelukeskeisyyttä edistetään. Liikennevirastossa infrastruktuurin taso on teknisesti SOA:n kannalta korkealla, mutta hallintamalli puuttuu. Tekniikkaa on kuitenkin rakennettu ja kerrytetty ajan myötä, minkä ansiosta riskejä on saatu minimoitua ja käyttökokemuksia kartutettua vuosien saatossa. Seuraava askel onkin lähteä miettimään, missä järjestyksessä SOA-hallintaa ja itse hallintamallia lähdetään muodostamaan.

Liikenneviraston SOA-kypsyystaso on tekniikan osalta hyvällä mallilla. Kolmen viraston päällekkäisten järjestelmien konsolidointi on edennyt Liikenneviraston lyhyen historian aikana hyvin ja kokonaisarkkitehtuurityö on pääsemässä täyteen vauhtiin. Näiden toimenpiteiden jälkeen seuraavana luontevana askeleena on palvelukeskeisen arkkitehtuurimallin, sekä hallintamallin kehittäminen. Tämän työn tulosten mahdollinen hyöty nähdään vasta tulevaisuudessa, kun SOA:n asteittainen implementointi ja arkkitehtuurityö etenevät Liikennevirastossa.

LÄHTEET

Addy, Rob. 2007. Effective IT Service Management. New York: Springer.
 Saatavissa: <http://its.fmi.uni-sofia.bg/ITSFoundations/effective-it-service-management-to-til-and-beyond.9783540731979.28748.pdf>

Erl, Thomas. 2010. Service-Oriented Architecture – concepts, technology and design. Boston: Pearson Education Inc.

Hailstone, R., Illsley, R., Jones, T. & Kellett A. 2007. SOA Platforms – Software Infrastructure Requirements for Successful SOA Deployments. Butler Group, Butler Direct Ltd.

IBM. 2007. Best practices for SOA management. 1st editon.
 Saatavissa: <http://www.redbooks.ibm.com/redpapers/pdfs/redp4233.pdf>

IT Process Wiki. 2011a. Roles within ITIL v3. [viitattu 26.10.2011]
 Saatavissa: http://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/Roles_within_ITIL_V3

IT Process Wiki. 2011b. ITIL Processes [viitattu 27.10.2011]
 Saatavissa: http://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/ITIL_Processes

itSMF Finland. 2011. ITIL [viitattu 27.9.2011]
 Saatavissa: <http://www.itsmf.fi/itil>

Laki Liikennevirastosta 13.11.2009/862
 Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2009/20090862>

Liikennevirasto. 2011. [viitattu 4.9.2011]
 Saatavissa: <http://www.liikennevirasto.fi>

Mickos, Jan. 2008. Tietojärjestelmien palvelukeskeinen kehittäminen. Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskus, Sarja 1 nro 1. Helsinki: Edita Prima.

Mickos, Jan. 2009. Tutkimusseminaari 2008 – Sovellusarkkitehtuuri ja operatiivinen tietomallinnus. Puolustusvoimien johtamisjärjestelmäkeskus, Sarja 1 nro 2. Helsinki: Edita Prima.

Mitra, Tilak. 2005. A case for SOA governance. IBM. [viitattu 27.10.2011]
Saatavissa: <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-soa-govern/>

OASIS Open. 2011. Reference Architecture Foundation for Service-Oriented Architecture v1.0. Public review draft 2.
Saatavissa: <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/soa-ra/v1.0/soa-ra.pdf>

Office of Government Commerce. 2007. ITIL v3 Service Design. The Stationary Office.

Open Group. 2010. The SOA Source-book. 4th edition [viitattu 21.7.2011].
Saatavissa: <http://www.opengroup.org/soa/source-book/intro/index.htm>

Oracle. 2007. SOA Governance: Framework and Best Practices.
Saatavissa: <http://www.oracle.com/us/technologies/soa/oracle-soa-governance-best-practice-066427.pdf>

SOA Systems Inc. 2011. SOA Methodology [viitattu 7.9.2011]
Saatavissa: <http://www.whatissoa.com/soamethodology/>

Tieturi. 2011. Yleiskuva-ITIL v3 –koulutusmateriaali.

Wikipedia. 2011a. Loose coupling [viitattu 13.10.2011]
Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Loose_coupling

Wikipedia. 2011b. ITIL [viitattu 27.9.2011]
Saatavissa: <http://fi.wikipedia.org/wiki/ITIL>

Wikipedia. 2012. Service-Oriented Architecture [viitattu 1.2.2012]

Saatavissa: http://en.wikipedia.org/wiki/Service-oriented_architecture

Windley, Phillip J. 2006. SOA Governance: Rules of the game. InfoWorld.

Saatavissa: <http://www.itu.dk/courses/SIAS/F2008/Lektion4/SOAGovernance.pdf>

LIITTEET

LIITE 1: ITIL Appendix G: Example Service Catalogue

ITIL Appendix G: Example Service Catalogue

Service Name	Service Description	Service Type	Supporting services	Business Owner	Business Unit	Service manager	Business Impact	Business Priority	SLA	Service Hours	Business Contacts	Escalation Contacts	Service Reports	Service Reviews	Security Rating
Service 1															
Service 2															
Service 3															
Service 4															

The service catalogue is key document containing valuable information on the complete set of services offered. It should preferably be stored as a set of 'service' CIs within a CMS, maintained under change management. As it is such a valuable set of information it should be available to anyone within the organization. Every new service should immediately be entered into the service catalogue once its initial definition of requirements has been documented and agreed. So as well as the information below, the service catalogue should record the status of every service, through the stages of its defined lifecycle